BÀI 26: XICLOANKAN

Bài tập ứng dụng

Bài 1 (trang 120 SGK Hóa 11):

Nhận định nào sau đây là đúng?

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 và phản ứng cộng.

D. Một số xicloankan có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.

Hướng dẫn giải chi tiết:

- Đáp án **D**

- Ví dụ một số xicloankan (như xiclopropan, xiclobutan) cho phản ứng cộng mở vòng

Bài 2 (trang 120 SGK Hóa 11):

Khi sục khí xicloankan vào dung dịch brom thì có 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 sang màu nâu đỏ.

Hãy chọn đáp án đúng

Hướng dẫn giải chi tiết:

- Đáp án **C**

- Vì xicloankan có phản ứng cộng với Br_2 nên màu dung dịch Br_2 nhạt dần

$$+Br_2\ (dd) \rightarrow BrCH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2Br$$

Bài 3 (trang 121 SGK Hóa 11):

Viết các phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi:

a. Sục khí xiclopropan vào trong dung dịch brom.

b. Dẫn hỗn hợp xiclopropan, xiclopentan và hidro đi vào trong ống có bột niken, nung nóng.

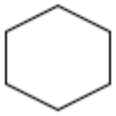
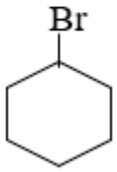
c. Đun nóng xiclohexan với brom theo tỉ lệ 1:1.

Hướng dẫn giải chi tiết:

a. $+Br_2\ (dd) \rightarrow BrCH_2\text{-}\overset{\overset{H_2}{|}}{C}\text{-}CH_2Br$

b. $+ H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} H_3C-\overset{\overset{H_2}{|}}{C}-CH_3$

Không phản ứng với H_2 (Ni, t^o)

c.  $+Br_2 \xrightarrow{t^o, ll}$  $+HBr$

Bài 4 (trang 121 SGK Hóa 11):

Trình bày phương pháp hóa học phân biệt hai khí không màu propan và xiclopropan đựng trong các bình riêng biệt.

Hướng dẫn giải chi tiết:

Cho hai khí không màu đó tác dụng với dung dịch nước brom, khí nào dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là xiclopropan, khí nào không làm dung dịch nước brom nhạt màu thì đó là propan

$+Br_2\ (dd) \rightarrow BrCH_2\text{-}\overset{\overset{H_2}{|}}{C}\text{-}CH_2Br$

(dd nâu đỏ) (không màu)

$H_3C\text{-}\overset{\overset{H_2}{|}}{C}\text{-}CH_3$ không phản ứng với dung dịch nước brom

Bài 5 (trang 121 SGK Hóa 11):

Xicloankan đơn vòng X có tỉ khối so với nitơ bằng 2,0. Lập công thức phân tử của X. Viết phương trình hóa học (ở dạng công thức cấu tạo) minh họa tính chất hóa học của X, biết rằng X tác dụng với H^2 (xt Ni) chỉ tạo ra một sản phẩm.

Hướng dẫn giải chi tiết:

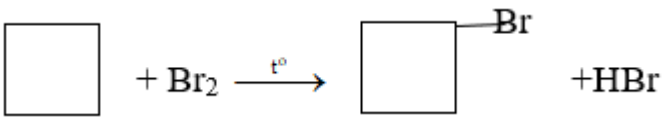
Gọi CTPT của xicloankan đơn vòng X cần tìm là C_2H_{2n+2} ($n \geq 3$)

$M_{CnH2n} = 2M_{N2} = 2.28 = 56 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_8$

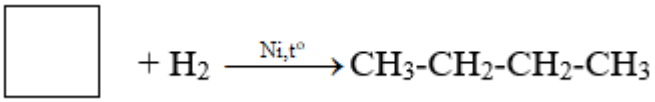
Vì X tác dụng với H_2 (xúc tác Ni) chỉ tạo ra một sản phẩm nên CTCT của X là:

PTHH minh hoạ cho tính chất hoá học của X là:

1. Phản ứng thế :



2. Phản ứng cộng:

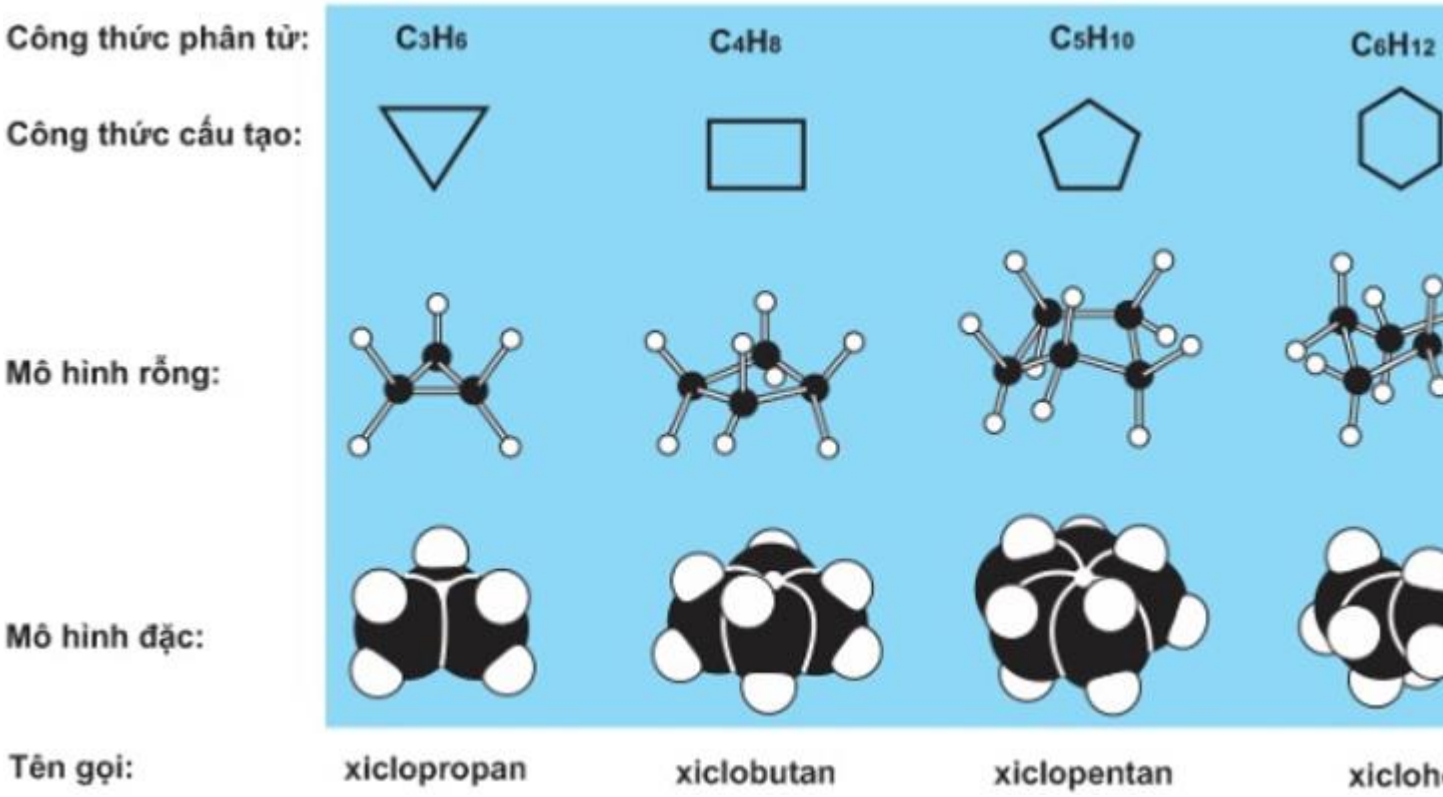


3. Phản ứng oxi hoá: $C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$

Lý thuyết trọng tâm:

I. Cấu trúc, đồng phân, danh pháp

1. Cấu trúc phân tử của 1 số xicloankan



- Xicloankan là những hidrocacbon mạch vòng.

- Monoxicloankan là những xicloankan có 1 vòng (đơn vòng), có công thức chung là C_nH_{2n} ($n \geq 3$).

- Ở phân tử xicloankan, các nguyên tử cacbon không cùng nằm trên cùng một mặt phẳng (trừ xiclopropan).

2. Đồng phân, tên gọi

a. Cách viết đồng phân mạch vòng

Viết vòng tối đa số nguyên tử C, sau đó giảm dần số nguyên tử C mạch vòng và thêm nhánh.

Lưu ý: Có cả các đồng phân mạch nhánh.

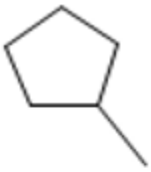
b. Cách gọi tên

Số chỉ vị trí mạch nhánh (nếu có nhiều nhánh) + tên nhánh + xiclo + tên mạch chính + an

Mạch chính là mạch vòng. Đánh số sao cho tổng các số chỉ vị trí các mạch nhánh là nhỏ nhất.

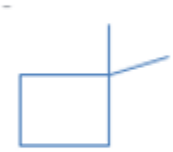
Ví dụ: Viết các đồng phân ứng với công thức C_6H_{12}:

xiclohexan

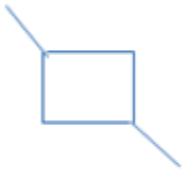


metylxiclopentan

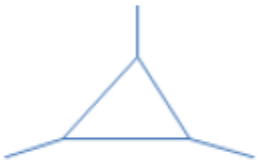
1,2 - đimetylxiclobutan



1,1 – đimetylxiclobutan



1,3 – đimetylxiclobutan



1,2,3-trimetylxiclopropa

1,1,2 – trimetylxiclopropan

1-etyl -2-metyl xiclopropan

propyl xiclopropa

II. Tính chất vật lí

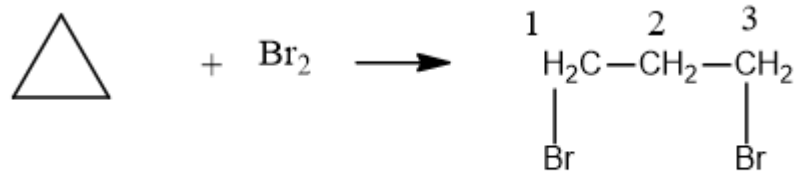
- Không màu.

- Không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

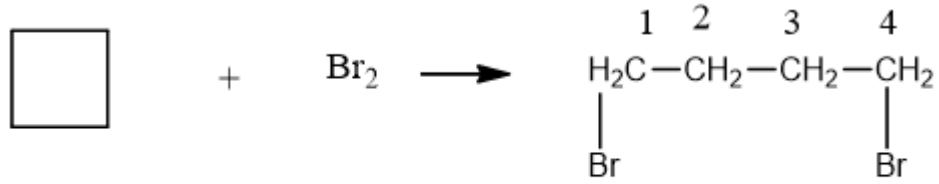
III. Tính chất hóa học

1. Phản ứng cộng mở vòng của xiclopropan và xiclobutan

- Xiclopropan và xiclobutan cho phản ứng cộng mở vòng.



1,3 –dibrompropan



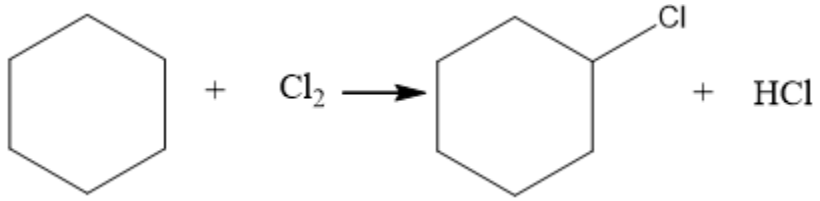
1,4- dibrombutan

Chú ý:

- Các xicloankan vòng nhỏ (3C - 4C) khi tham gia phản ứng thế thường cộng mở vòng.

2. Phản ứng thế

- Các xicloankan từ 5C trở lên cho phản ứng thế như ankan.



3. Phản ứng oxi hóa

- Xicloankan có tính chất hóa học tương tự ankan (phản ứng thế, phản ứng cháy, ...)

$$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} nCO_2 + nH_2O \qquad \Delta H < 0$$

Ví dụ:

$$C_6H_{12} + 9O_2 \xrightarrow{t^o} 6CO_2 + 6H_2O;\ \Delta H = -3947,5\,kJ$$

IV. Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng

- Sử dụng làm nhiên liệu.

- Làm dung môi hữu cơ, làm nguyên liệu để điều chế chất khác.

2. Điều chế

* Tách H_2 từ ankan tương ứng:

$CH_3(CH_2)_4CH_3 \rightarrow H_2 + C_6H_{12}$

* Tách Br_2 từ dẫn xuất 1,n - đibromankan (n > 2):

$C_nH_{2n}Br_2 + Zn \rightarrow C_nH_{2n} + ZnBr_2$

Bộ câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1: Hợp chất $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ có tên gọi là

A. neopentan

B. 2-metylbutan

C. isobutan

D. 1,2-đimetylpropan.

Câu 2: Khi được chiếu sáng, hiđrocacbon nào sau đây tham gia phản ứng với clo theo tỉ lệ mol 1: 1, thu được ba dẫn xuất monoclo là đồng phân cấu tạo của nhau?

A. isopentan

B. pentan

C. pentan

D. butan.

Câu 3: Hiđrocacbon mạch hở X trong phân tử chỉ chứa liên kết σ và có hai nguyên tử cacbon bậc ba trong một phân tử. Đốt cháy hoàn toàn một thể tích X sinh ra 6 thể tích CO_2 (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). khi cho X tác dụng với Cl_2 (theo tỉ lệ số mol 1 : 1), số dẫn xuất monoclo tối đa sinh ra là

A. 3

B. 4

C. 2

D. 5.

Câu 4: Hai ankan X và Y kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, có tổng khối lượng phân tử bằng 74. X và Y lần lượt là

A. propan, butan

B. etan, propan

C. metan, etan

D. metan, butan.

Câu 5: Khi cho ankan X (trong phân tử có phần trăm khối lượng cacbon bằng 83,72%) tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1 : 1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là

A. 2-metylpropan

B. 2,3-đimetylbutan

C. butan

D. 3-metylpentan.

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn 3,6 gam ankan X, thu được 5,6 lít CO_2 (đktc). Công thức phân tử của X là

A. C_3H_8

B. C_4H_{10}

C. C_5H_{10}

D. C_5H_{12}.

Câu 7: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 2,24 lít CO_2 (đktc) và 3,24 gam H_2O. hai hiđrocacbon trong X là

A. C_2H_6 và C_3H_8

B. CH_4 và C_2H_6 .

C. C_2H_2 và C_3H_4

D. C_2H_4 và C_3H_6

Câu 8: Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hỗn hợp X (đktc) gồm CH_4, C_2H_6 và C_3H_8 thu được V lít khí CO_2(đktc) và 6,3 gam H_2O. Giá trị của V là

A. 5,60

B. 7,84

C. 4,48

D. 10,08.

Đáp án chi tiết:

1. B 2. B 3. C 4. B 5. B 6. D 7. B 8. A

Câu 4:

$M_X + M_Y = 74 \rightarrow M_X + (M_X + 14) = 74 \rightarrow M_X = 30$ (C_2H_6)

$M_Y = 44$ (C_3H_8) → etan, propan.

Câu 5:

Đặt CTPT X là C_nH_{2n+2}

=> 12n /(14n+2) .100% = 83,27% => n = 6 → CTPT: C_6H_{14}

Câu 6:

Đặt CTPT X là C_nH_{2n+2}

=> 3,6n/(14n+2) = 5,6/22,4 => n = 5 → CTPT: C_5H_{12}

Câu 8:

$n_X = 0,1$ mol; $n_{H2O} = 0,35$ mol

$n_X = n_{H2O} - n_{CO2}$ => $n_{CO2} = 0,35 - 0,1 = 0,25$ mol

→ V = 22,4.0,25 = 5,6 lít