Bài 44 LUYỆN TẬP

HIĐROCACBON KHÔNG NO

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết :

• Sự giống nhau và khác nhau về tính chất giữa anken, ankin và ankađien.

• Nguyên tắc chung điều chế các hiđrocacbon không no dùng trong công nghiệp hoá chất.

HS hiểu : Mối liên quan giữa cấu tạo và tính chất của các loại hiđrocacbon đã học.

2. Kĩ năng

Viết pthh minh hoạ tính chất anken, ankađien và ankin. So sánh 3 loại hiđrocacbon trong chương với nhau và với hiđrocacbon đã học.

II – CHUẨN BỊ

GV có thể chuẩn bị bảng kiến thức cần nhớ theo mẫu sau :

	Anken	Anka-1,3-đien	Ankin
1. Cấu trúc			
2. Tính chất vật lí			
3. Tính chất hoá học			
4. Ứng dụng			

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – NHỮNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

HS viết CTCT dạng tổng quát và điền những đặc điểm về cấu trúc của anken, anka-1,3-đien, ankin vào bảng.

HS điền tính chất vật lí cơ bản vào bảng.

HS điền những tính chất hoá học cơ bản của anken, anka-1,3-đien và ankin vào bảng và lấy thí dụ minh hoạ bằng các pthh.

HS điền những ứng dụng cơ bản của 3 loại tính chất trên vào bảng.

Hoạt động 2

GV lựa chọn bài tập trong SGK hoặc bài tập tự soạn cho HS làm để vận dụng và củng cố kiến thức.

II — BÀI TẬP

1. a)

Hiđrocacbon	CTPT	Số nguyên tử H ít hơn ankan tương ứng	Số liên kết pi (π)	Số vòng (v)	Tổng số ($\pi + v$)**
Ankan	C_nH_{2n+2}	0	0	0	0
Monoxicloankan	C_nH_{2n}	2	0	1	1
Anken	C_nH_{2n}	2	1	0	1
Ankađien	C_nH_{2n-2}	4	2	0	2
Ankin	C_nH_{2n-2}	4	2	0	2
Oximen(*)	$C_{10}H_{16}$	6	3	0	3
Limonen(*)	$C_{10}H_{16}$	6	2	1	3

b) Số nguyên tử H ở xicloankan ít hơn ankan 2 nguyên tử vì xicloankan có 1 vòng no, anken có số nguyên tử H ít hơn ankan vì anken có 1 liên kết π. Ankin, ankađien có số nguyên tử H ít hơn ankan 4 nguyên tử vì chúng có 2 liên kết π.

2. a) (1) Xicloankan (2) Xicloankan (3) Anken (4) 0

b) (5) Ankađien (6) Ankin (7) 2 (8) 0

3. a) Menton có CTPT $C_{10}H_{18}O$ có $\pi + v = \dfrac{2.10+2-18}{2} = 2$

($\pi + v = 2$; $\pi = 1$ và $v = 1$).

b) CTPT của vitamin A là $C_{20}H_{30}O$ có $\pi + v = \dfrac{2.20+2-30}{2} = 6$

($\pi + v = 6$; $v = 1 \rightarrow \pi = 5$, không có liên kết ba, vậy số liên kết đôi là 5).

5. a) Nguyên tắc chung để điều chế anken, ankađien, ankin là tách hiđro ra khỏi ankan. Thí dụ điều chế chất tiêu biểu : xem SGK.

b) Etilen ngày nay được dùng làm nguyên liệu quan trọng trong sản xuất polime (PE, PVC,...) và nhiều hoá chất cơ bản khác (như etanol, axetanđehit,...) nên được sản xuất với sản lượng lớn nhất.

(*) CTCT cho ở bài 42 (SGK)

(**) Để cho gọn và thống nhất nên dùng kí hiệu $\pi + v$

6. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} CH_3–CH = CH–CH_3 + H_2$ (A)

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} CH_2 = CH – CH_2 – CH_3 + H_2$ (B)

$CH_3 – CH = CH – CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_3 – C \equiv C – CH_3$ (C)

$CH_3 – CH = CH – CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_2 = CH – CH = CH_2$ (D)

$CH_2 = CH – CH_2 – CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH_2 = CH – CH = CH_2$ (D)

$CH_2 = CH – CH_2 – CH_3 \xrightarrow{t^o,xt} H_2 + CH \equiv C – CH_2 – CH_3$ (E)

$CH_3 – C \equiv C – CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_3 – CBr = CBr – CH_3$

$CH_2 = CH – CH = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2(Br) – CH(Br) – CH = CH_2$

$CH_2 = CH – CH = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2(Br) – CH = CH – CH_2(Br)$

$CH \equiv C – CH_2 – CH_3 + [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow AgC \equiv C – CH_2 – CH_3\downarrow + H_2O + 2NH_3$

7. $C_xH_y + (x + \frac{y}{4})\, O_2 \rightarrow x\, CO_2 + \frac{y}{2}\, H_2O$

$$1 + x + \frac{y}{4} = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Vậy hiđrocacbon ở thể khí có thể là : CH_4 ; C_2H_4 ; C_3H_4 ; C_4H_4.

8*. Số mol của hỗn hợp A = $\frac{3,36}{22,4} = 0,15$ (mol)

Gọi công thức chung của hai anken là : $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}$

a) $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}} + Br_2 \rightarrow C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}}Br_2$

0,15 0,15

Khối lượng bình brom tăng chính là khối lượng của hai anken

$$M_A = \frac{7,7}{0,15} = 51,3 \text{ (g/mol)} \rightarrow 14\bar{n} = 51,3 \Rightarrow \bar{n} = 3,66$$

Vì hai olefin kế tiếp nhau nên CTPT là : C_3H_6 và C_4H_8

b) Gọi số mol của C_3H_6 : a (mol) có M = 42 (g/mol) ; C_4H_8 : b (mol) có M = 56 (g/mol) ta có hệ :

$$\begin{cases} a + b = 0,15 \\ 42a + 56b = 7,7 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, được a = 0,05 ; b = 0,1

$$\% \text{ thể tích } C_3H_6 = \frac{0,05 \times 100\%}{0,15} = 33,33\%$$

$$\% \text{ thể tích } C_4H_8 = 100\% - 33,33\% = 66,67\%.$$

c) Các CTCT có thể có của :

C_3H_6 là : $CH_2 = CH - CH_3$

C_4H_8 là : $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$; $CH_3 - CH = CH - CH_3$; $CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH_3$.

9*. Số mol của $C_2H_6 = \frac{2,8}{22,4} = 0,125$ (mol)

Khi nhiệt phân C_2H_6 thu được : C_2H_4 : a (mol) ; C_2H_2 : b (mol) ; H_2 : (a + 2b)mol và C_2H_6 : dư

$$\underset{a}{C_2H_4} + \underset{a}{Br_2} \rightarrow C_2H_4Br_2$$

$$\underset{b}{C_2H_2} + \underset{2\,b}{2Br_2} \rightarrow C_2H_2Br_4$$

$$\underset{b}{C_2H_2} + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow \underset{b}{AgC{\equiv}CAg\downarrow} + 2H_2O + 4NH_3$$

$b = \frac{2.0,6}{240} = 0,005$ (mol) do đó : 28a + 26 b = 1,465.2 = 2,93 $\Rightarrow$ a = 0,1 (mol)

$\rightarrow n_{H_2} = a + 2b = 0,1 + 0,01 = 0,11$ (mol)

$\rightarrow n_{C_2H_6 \text{dư}} = 0,125 - (a + b) = 0,125 - (0,1 + 0,005) = 0,02$ (mol)

$\rightarrow$ Tổng số mol hỗn hợp khí : 0,1 + 0,005 + 0,11 + 0,02 = 0,235 (mol)

$$\% n_{C_2H_4} = \frac{0,1.100\%}{0,235} = 42,55\%$$

$$\% n_{C_2H_2} = \frac{0,005.100\%}{0,235} = 2,13\%$$

$$\% n_{H_2} = \frac{0,11.100\%}{0,235} = 46,8\%$$

$$\% n_{C_2H_6} = 100\% - (42,55\% + 2,13\% + 46,8\%) = 8,52\%.$$