6 ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ – നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

നാം മുമ്പ് പഠിച്ചത്

- കാർബണിന്റെ സംയോജകത നാലാണ്.
- കാർബൺ അതിന്റെ സംയുക്തങ്ങളിൽ സഹസംയോജകബന്ധനം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- കാർബണിന് ഏകബന്ധനം, ദ്വിബന്ധനം, ത്രിബന്ധനം എന്നിവ ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും.
- കാർബൺ സംയുക്തങ്ങളിൽ ശൃംഖല സംയുക്തങ്ങളും വലയ സംയുക്തങ്ങളും ഉണ്ട്.
- കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾക്ക് കാറ്റനേഷൻ എന്ന സ്വഭാവം ഉണ്ട്.
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെ ആൽക്കെയ്ൻ, ആൽക്കീൻ, ആൽക്കൈൻ എന്നിങ്ങനെ വർഗീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.
- വ്യത്യസ്ത സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ഒരേ തന്മാത്രാസൂത്രം ഉണ്ടാകാം. ഇത് ഐസോമെറിസം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ – നാമകരണവും ഐസോമെറിസവും

നൂറിൽ പരം മൂലകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന് ആവർത്തനപ്പട്ടിക പോലുള്ള ഒരു വർഗീകരണ വ്യവസ്ഥ എത്രത്തോളം സഹായിക്കുന്നുണ്ട് എന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി. അപ്പോൾ സംയുക്തങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാനും വർഗീകരണം ആവശ്യമല്ലേ? ഓരോ മൂലകത്തിന്റെയും ഓക്സൈഡുകൾ, ഹൈഡ്രൈഡുകൾ, ക്ലോറൈഡുകൾ എന്നിങ്ങനെ പൊതുവിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി രാസഗുണങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്ന രീതി നിങ്ങൾക്കു പരിചിതമാണ്. എന്നാൽ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഈ രീതി പിൻതുടരാൻ കഴിയുകയില്ല. കാരണം 40 ലക്ഷത്തോളം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ട്. കൂടുതൽ കൂടുതൽ സംയുക്തങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവയുടെ വർഗീകരണം മാത്രമല്ല നാമകരണവും വളരെ ശ്രമകരമായ കാര്യമാണ്. ഒരേ സംയുക്തത്തെത്തന്നെ വിവിധ ഭാഷകൾ സംസാരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വ്യത്യസ്ത പേരുകളിൽ സൂചിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്തുമാത്രം ആശയക്കുഴപ്പം ഉണ്ടാകും എന്ന് ഊഹിക്കാമല്ലോ. അതിനാൽ സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ഏകീകൃത നാമകരണ നിയമങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാനായി ഒരു സംഘടന രൂപീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) എന്ന അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനയാണ് രാസസംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരു നൽകാനുള്ള നിയമങ്ങളും കീഴ്വഴക്കങ്ങളും രൂപീകരിക്കുന്നത്. ഇന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന 40 ലക്ഷത്തിലേറെയുള്ള ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ആശയക്കുഴപ്പമില്ലാത്ത കൃത്യമായ പേരുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയും, ഇനി കണ്ടു പിടിക്കാവുന്ന സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരു നൽകാൻ അനുയോജ്യമായ നിയമങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നത് ഓർഗാനിക് രസതന്ത്രത്തിൽ വളരെ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണ സമ്പ്രദായം ഗ്രഹിക്കുക എന്നത് ഓർഗാനിക് പഠനത്തിലേക്കുള്ള ആദ്യ ചവിട്ടുപടിയാണ്.

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രണ്ടു സംയുക്തങ്ങളുടെ **ഘടനാവാക്യം** (structural formula) പരിശോധിക്കൂ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH - CH_3 \\ \qquad\;\; | \\ \qquad CH_3 \end{array}$$

ഇവയുടെ **മോളിക്യുലാർ ഫോർമ്യുല** (molecular formula) എഴുതിനോക്കൂ. ഒരുപോലെയാണോ? ഘടനാവാക്യമോ?

ഒരേ മോളിക്യുലാർ ഫോർമ്യുലയും വ്യത്യസ്ത ഘടനാവാക്യവും ഉള്ള ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളെ എന്താണു വിളിക്കുന്നത്?

ഇങ്ങനെ കാർബൺ ചെയിനിന്റെ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന **ചെയിൻ ഐസോമെറുകൾ** (chain isomers) വ്യത്യസ്ത

സംയുക്തങ്ങൾ ആണ്. അപ്പോൾ ഇവയുടെ പേരുകളും വ്യത്യസ്തം ആയിരിക്കുമല്ലോ.

എങ്ങനെയാണ് ഇവയ്ക്ക് പേരു കൊടുക്കുന്നതെന്നു നോക്കാം.

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ നാമകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില IUPAC നിയമങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ

a . ശാഖകളില്ലാത്ത ആൽക്കെയ്നുകൾ

ഏകം, ദ്വിതീയം, തൃതീയം എന്നിവ യഥാക്രമം ഒന്ന്, രണ്ട്, മൂന്ന് എന്നിങ്ങനെ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഓർഗാനിക് സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രയിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ചില **പദമൂലങ്ങൾ** (word root) അംഗീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

C_1 - മെഥ് (Meth) **C_6 - ഹെക്സ് (Hex)**
C_2 - എഥ് (Eth) **C_7 - ഹെപ്റ്റ് (Hept)**
C_3 - പ്രൊപ് (Prop) **C_8 - ഒക്ട് (Oct)**
C_4 - ബ്യൂട്ട് (But) **C_9 - നൊൺ (Non)**
C_5 - പെന്റ് (Pent) **C_{10} - ഡെക് (Dec)**

1. ചെയിനിലുള്ള കാർബൺ ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അനുയോജ്യമായ പദമൂലം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
2. തെരഞ്ഞെടുത്ത പദമൂലത്തിന്റെ അവസാന ഭാഗത്ത് - എയ്ൻ (-ane) ചേർത്താണ് പൂരിതഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ (saturated hydrocarbons) പേര് എഴുതുന്നത്.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് എഴുതുന്ന രീതി ശ്രദ്ധിക്കൂ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_3$$

ഈ സംയുക്തത്തിലെ കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 3 ആണ്. അതിനാൽ 'പ്രൊപ്' എന്ന പദമൂലം തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. അതിന്റെ കൂടെ '-എയ്ൻ' എന്ന പ്രത്യയം ചേർത്തു പേര് എഴുതിനോക്കൂ.

പ്രൊപ് + എയ്ൻ = പ്രൊപ്പെയ്ൻ

പദമൂലം + എയ്ൻ = ആൽക്കെയ്ൻ

ഇനി താഴെ കൊടുത്ത പട്ടിക (6.1) പൂർത്തീകരിക്കാം.

b. ശാഖകളുള്ള ആൽക്കെയ്നുകൾ

10 കാർബൺ വരെയുള്ള ആൽക്കെയ്നുകളുടെ IUPAC ലെ പേര് എഴുതിനോക്കൂ. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് എഴുതാമോ?

$$\begin{array}{l} \overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H - \overset{3}{C}H_3 \\ \qquad\quad | \\ \qquad\; CH_3 \end{array}$$

ഇതുവരെ പേരു നൽകിയ സംയുക്തങ്ങളിൽനിന്ന് ഇതിനുള്ള പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

ഇവിടെ 2-ാമത്തെ കാർബണിൽ ഒരു ശാഖയുണ്ട്. ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ തന്മാത്രയിൽ

സംയുക്തം	പദമൂലം	പ്രത്യയം	പേര്
CH_4	....	....	....
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	....	....	....
	....	എയ്ൻ	എഥെയ്ൻ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	....	....	....

പട്ടിക 6.1

ഒന്നിലധികം കാർബൺ ചെയിനുകളുണ്ടല്ലോ. എല്ലാറ്റിലും 3-കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ വീതമാണുള്ളത്.

അതിനാൽ മുകളിൽ കൊടുത്ത സംയുക്തത്തിലെ കാർബൺ ചെയിനിന്റെ പദമൂലം 'പ്രൊപ്' എന്നെഴുതാമല്ലോ? അതിന്റെകൂടെ '-എയ്ൻ' ചേർത്താലോ?

ഇനിയും ശാഖയിലെ ഗ്രൂപ്പു കൂടി പേരിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. ശാഖയിൽ എത്ര കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ട്? ഒരു കാർബൺ ഉണ്ടെങ്കിൽ എന്താണ് പദമൂലം? **'മെഥ്'.** ഇതിന്റെ കൂടെ '-ഇൽ' (-yl) എന്നു ചേർത്തുകിട്ടുന്ന **'മെഥിൽ'** എന്ന പദം മുകളിൽ എഴുതിയ പേരിനു മുൻപായി ചേർക്കണം. പ്രധാന ചെയിനിൽ എത്രാമത്തെ കാർബണിലാണു ശാഖയെന്നു സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യ ഈ പദത്തിനുമുമ്പ് എഴുതി ഒരു '-' ഉപയോഗിച്ചു പേരിൽനിന്നു വേർതിരിച്ചു കാണിക്കണം.

2 - മെഥിൽപ്രൊപ്പെയ്ൻ

ശാഖയുടെ സ്ഥാനം + ഹൈഫൻ + ശാഖയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന മുൻപ്രത്യയം+പദമൂലം + പിൻ പ്രത്യയം

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പേരെഴുതൂ.

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_2} \atop \displaystyle \overset{|}{CH_3}}{CH} - CH_2 - CH_3 \end{array}$$

താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന (പട്ടിക 6.2) സംയുക്തങ്ങളും അവയുടെ പേരും പരിശോധിക്കൂ.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

I. $$^1CH_3 - {}^2CH_2 - {}^3CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{^4CH} - {}^5CH_3$$

II. $$^5CH_3 - {}^4CH_2 - {}^3CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{^2CH} - {}^1CH_3$$

Iഉം IIഉം ഒരേ സംയുക്തങ്ങളാണല്ലോ. ഇതിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ കാർബൺ ചെയി

I. $^1CH_3 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{^2CH} - {}^3CH_2 - {}^4CH_3$	**2 - മെഥിൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ**
II. $^5CH_3 - {}^4CH_2 - {}^3CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{^2CH} - {}^1CH_3$	**2 - മെഥിൽപെന്റെയ്ൻ**
III. $^1CH_3 - {}^2CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{^3CH} - {}^4CH_2\ {}^5CH_3$	**3 - മെഥിൽപെന്റെയ്ൻ**
IV. $^1CH_3 - {}^2CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_2CH_3}}{^3CH} - {}^4CH_2\ {}^5CH_3$	**3 - എഥിൽപെന്റെയ്ൻ**
V. $^8CH_3 - {}^7CH_2 - {}^6CH_2 - {}^5CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_2 - CH_2 - CH_3}}{^4CH} - {}^3CH_2 - {}^2CH_2 - {}^1CH_3$	**4 - പ്രൊപിൽഒക്ടെയ്ൻ**

പട്ടിക 6.2

നിൽ 5 കാർബൺ ആറ്റങ്ങളാണുള്ളത്. അതി നാൽ പദമൂലം 'പെന്റ്' എന്നും പ്രത്യയം '-എയ്ൻ' എന്നുമാകുമല്ലോ? I -ൽ മെഥിൽ ഗ്രൂപ്പ് 4-ാമത്തെ കാർബണിലും II-ൽ മെഥിൽ ഗ്രൂപ്പ് 2-ാമത്തെ കാർബണിലുമാണ്. ഒരു സംയുക്ത ത്തിന് പേരു നൽകുമ്പോൾ ശാഖകൾ ബന്ധി പ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കാർബണിന് ചെയിനിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ നൽകണം എന്നതാണ് IUPAC നിയമം. അതിനാൽ II-ൽ കാർബൺ ചെയിനിനു നൽകിയിരിക്കുന്ന സംഖ്യാസ്ഥാനങ്ങളാണ് ശരി യായത്.

ഈ സംയുക്തം 2 - മെഥിൽ പെന്റെയ്ൻ ആണ്.

താഴെ പറയുന്നവയിൽ ശരിയായ സംഖ്യാ സ്ഥാനമുള്ള കാർബൺ ചെയിനുകൾ കണ്ടെത്തൂ.

Ia. $^{1}CH_3 - ^{2}CH_2 - ^{3}CH - ^{4}CH_2 - ^{5}CH_2 - ^{6}CH_3$ (3-ാം കാർബണിൽ | CH_3)

b. $^{6}CH_3 - ^{5}CH_2 - ^{4}CH - ^{3}CH_2 - ^{2}CH_2 - ^{1}CH_3$ (4-ാം കാർബണിൽ | CH_3)

IIa. $^{1}CH_3 - ^{2}CH_2 - ^{3}CH_2 - ^{4}CH_2 - ^{5}CH - ^{6}CH_3$ (5-ാം കാർബണിൽ | CH_3)

b. $^{6}CH_3 - ^{5}CH_2 - ^{4}CH_2 - ^{3}CH_2 - ^{2}CH - ^{1}CH_3$ (2-ാം കാർബണിൽ | CH_3)

താഴെ പറയുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനാ വാക്യം എഴുതുക.

a. 3 - എഥിൽഹെക്സെയ്ൻ

b. 4 - പ്രൊപിൽഹെപ്റ്റെയ്ൻ

c. ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ശാഖകളുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ

ഒരേ ഗ്രൂപ്പുകൾ ഒന്നിൽകൂടുതൽ ശാഖക ളായുള്ള തന്മാത്രകളുടെ പേരു പറയുമ്പോൾ ശാഖകളുടെ പേരിനു മുൻപായി 2, 3, 4 എന്നി വയ്ക്ക് യഥാക്രമം ഡൈ, ട്രൈ, ടെട്രാ മുത ലായ പ്രത്യയങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു. കൂടെ സ്ഥാന സംഖ്യകൾ 'കോമ' ഉപയോഗിച്ചു വേർതിരിച്ചു ചേർക്കണം.

പട്ടിക 6.3 വിശകലനം ചെയ്യുക.

സംയുക്തം	പേര്
CH_3 | $CH_3 - C - CH_3$ | CH_3	**2,2 - ഡൈമെഥിൽപ്രൊപെയ്ൻ**
$CH_3 - CH - CH - CH_3$ | | CH_3 CH_3	**2,3 - ഡൈമെഥിൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ**
CH_3 | $CH_3 - CH_2 - C - CH_3$ | CH_3	**2,2 - ഡൈമെഥിൽബ്യൂട്ടെയ്ൻ**
$CH_3 - CH - CH - CH - CH_3$ | | | CH_3 CH_3 CH_3	**2,3,4 - ട്രൈമെഥിൽപെന്റെയ്ൻ**

പട്ടിക 6.3

ഇനി താഴെ പറയുന്നവ ചെയ്തു നോക്കൂ.

CH_3 | CH_3 - CH - C - CH_3 | | CH_3 CH_3	....
CH_3 | CH_3 - CH - C —CH - CH_3 | | | CH_3 CH_3 CH_3	....

പട്ടിക 6.4

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഘടനാവാക്യം നോക്കൂ.

1 2 3 4 5 6
CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_2 - CH_3
6 5 4 3 2 1
\| \|
CH_3 CH_3

ഇടതുനിന്നു വലത്തോട്ടു നമ്പർ ചെയ്യുമ്പോൾ ശാഖകളുള്ള കാർബണിനു ലഭിക്കുന്ന സ്ഥാനസംഖ്യ ഏതൊക്കെയാണ്? അവയുടെ തുക $2 + 4 = 6$ ആണല്ലോ. വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തോട്ട് നമ്പർ ചെയ്താലോ? സ്ഥാനസംഖ്യകളുടെ തുക $3 + 5 = 8$ ആണ്. ഇവിടെ സ്ഥാനസംഖ്യകളുടെ തുക ചെറുതായി വരുന്ന സംഖ്യകളാണ് സ്വീകരിക്കേണ്ടത്. അതായത്, ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് 2, 4 - ഡൈമെഥിൽ പെന്റെയ്ൻ എന്നാണ്.

ഒന്നിൽകൂടുതൽ ശാഖകളുള്ള തന്മാത്രകളിൽ ഇടത്തുനിന്നു വലത്തോട്ടും, വലത്തുനിന്ന് ഇടത്തോട്ടും കാർബൺ ചെയിൻ നമ്പർ ചെയ്യുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത നമ്പറുകളാണ് ശാഖകളുടെ **സ്ഥാനസംഖ്യ** (position numbers) ആയി വരുന്നതെങ്കിൽ, സ്ഥാനസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക. ഓരോ രീതിയിലും കൂട്ടുമ്പോൾ ഏതു രീതിയിലാണോ കുറവ് അത് സ്വീകരിക്കണം.

പട്ടിക 6.5 പൂർത്തീകരിക്കുക.

സംയുക്തം	പേര്
CH_3 CH_2 - CH_3 | | CH_3 - CH - CH_2 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3	....
....	5 - എഥിൽ - 3,3 - ഡൈമെഥിൽഹെപ്റ്റെയ്ൻ
CH_2 - CH_3 CH_3 CH_3 | | | CH_3 - CH_2 - C - CH_2 - CH - CH - CH_2 - CH_3	....

പട്ടിക 6.5

ഇനി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചെയിൻ ഐസോമെറുകളുടെ പേര് എഴുതിനോക്കൂ.

a. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

b.

CH_3
|
$CH_3 - CH - CH_3$

c.

CH_3
|
$CH_3 - C - CH_3$
|
CH_3

അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാമകരണം

a. ആൽക്കീനുകൾ

ദ്വിബന്ധനമുള്ള അപൂരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്കു പേരു നൽകുമ്പോൾ ദ്വിബന്ധനമുൾപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും വലിയ കാർബൺ ചെയിനാണ് പദമൂലം എഴുതാൻ പരിഗണിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ കൂടെ **-ഈൻ** (-ene) എന്നു ചേർത്ത് പേരെഴുതുന്നു. ദ്വിബന്ധനത്തിന്റെ സ്ഥാനസംഖ്യ പദമൂലത്തിനു മുമ്പിൽ എഴുതണം. ദ്വിബന്ധനമുള്ള കാർബണിന് ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ കിട്ടുന്ന രീതിയിൽ വേണം കാർബൺ ചെയിനിനു സ്ഥാനസംഖ്യ നൽകാൻ.

ഉദാ:

$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H_2$

രണ്ടു കാർബൺ ഉള്ളതുകൊണ്ട് പദമൂലം 'എഥ്'. ദ്വിബന്ധനം ഉള്ളതുകൊണ്ട് 'ഈൻ' പിൻപ്രത്യയം. അതിനാൽ $CH_2 = CH_2$ എന്നതിന്റെ IUPAC പേര്

എഥ് + ഈൻ എഥീൻ.

മറ്റുദാഹരണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

a. $^1CH_3 - {}^2CH = {}^3CH_2$ **2- പ്രൊപീൻ**

b. $_3CH_3 - {}_2CH = {}_1CH_2$ **1- പ്രൊപീൻ**

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് എഴുതിയിരിക്കുന്നതു നോക്കൂ.

ഈ സംയുക്തത്തിലെ കാർബൺ ചെയിനിനെ രണ്ടു രീതിയിൽ നമ്പർ ചെയ്തതു കാണാമല്ലോ?

ഏതാണു ശരി? എന്തുകൊണ്ടാണെന്നു വിശദീകരിക്കാമോ?

$$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$$

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് 3 - പെന്റീൻ എന്നാണോ? അതോ 2-പെന്റീൻ ആണോ? എന്താണു നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിനു കാരണം?

താഴെ പറയുന്നവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുക.

$CH_3{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$

$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH = CH{-}CH_3$

$CH_3{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$

$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_3$

b. ആൽക്കൈനുകൾ

ത്രിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്കു പേരു നൽകുമ്പോൾ പദമൂലത്തിനു ശേഷം **'-ഐൻ'** (alk+yne) എന്നാണു ചേർക്കുന്നത്. ദ്വിബന്ധനമുള്ള ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്കുള്ള മറ്റു നിയമങ്ങൾ ഇവയ്ക്കും ബാധകമാണ്.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരുകൾ എഴുതുക.

- എഥൈൻ

$CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$

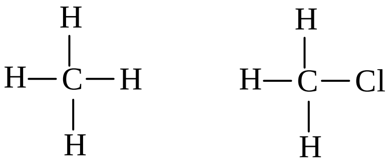
$CH_3 - C \equiv C - CH_3$

$CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$

II. ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകളുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ

a. ഹാലൊജൻ സംയുക്തങ്ങൾ

CH_4, CH_3Cl എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടന കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു പരിശോധിക്കൂ.



മെഥെയ്നിലെ ഒരു ഹൈഡ്രജനു പകരം, ഒരു ക്ലോറിൻ ആറ്റം ചേർന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ പേരു കിട്ടാൻ മെഥെയ്ൻ എന്ന പേരിനു മുമ്പായി 'ക്ലോറോ' എന്ന പ്രത്യയം ചേർത്താൽ മതി. പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിലെ ഒരു ഹൈഡ്രജനു പകരം ഒരു ഹാലൊജൻ ആറ്റമുള്ള സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരു കിട്ടാൻ ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ പേരിനു മുമ്പായി '**ഹാലോ**' എന്ന പ്രത്യയം ചേർത്താൽ മതിയാകും. (halo - fluoro, chloro, bromo, iodo)

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരു പറയാമോ?

$CH_3 - CH_2 - Cl$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$

$CH_3 - CH - CH_3$
|
Cl

ക്ലോറോ മെഥെയ്നിന്റെ രാസസ്വഭാവം മെഥെയ്നിൽനിന്നും തികച്ചും വ്യത്യസ്തമാണ്. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കാം?

ഇങ്ങനെ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിലെ ഹൈഡ്രജൻ മാറി വരുന്ന മറ്റ് ആറ്റങ്ങളോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളോ ആണ് ആ സംയുക്തത്തിന്റെ സ്വഭാവം പ്രധാനമായും നിർണയിക്കുന്നത്. ഇത്തരം ആറ്റങ്ങളെയോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പുകളെയോ ആണ് **ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ** (functional groups) എന്നു പറയുന്നത്.

പട്ടിക 6.6ൽ ഏതാനും സംയുക്തങ്ങളുടെ ഘടനയും, അവയിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്, ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര്, പൊതുവായ പേര് ഇവ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

സംയുക്തം	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ്	ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ പേര്	പൊതുവായ പേര്
$CH_3 - CH_2 - OH$	-OH	ഹൈഡ്രോക്സിൽ	ആൽക്കഹോൾ
$CH_3 - CH_2 - COOH$	-COOH	കാർബോക്സിൽ	ആസിഡ്
$CH_3 - CO - CH_3$	-CO	കാർബണിൽ	കീറ്റോണുകൾ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$	-CHO	ആൽഡിഹൈഡ്	ആൽഡിഹൈഡുകൾ
$CH_3 - O - CH_3$	- O -	ഈഥർ	ഈഥർ
$CH_3 - CH_2 - NH_2$	$-NH_2$	അമിനോ	അമീനുകൾ
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - NO_2$	$-NO_2$	നൈട്രോ	നൈട്രോ സംയുക്തം

പട്ടിക 6.6

b. ആൽക്കഹോളുകൾ

CH_3- CH_2- OH എന്ന സംയുക്തം പരിശോധിക്കൂ. -OH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ള സംയുക്തങ്ങൾക്കു പറയുന്ന പേര് എന്ത്? ഇത്തരം ആൽക്കഹോളുകളുടെ പേരു കിട്ടുന്നതിനു താഴെകൊടുത്ത രീതി ഉപയോഗിക്കാം.

ആൽക്കെയ്ൻ + ഓൾ → ആൽക്കനോൾ

Alkane – e + ol	**Alkanol**
Ethane – e + ol	**Ethanol**

CH_3- CH_2- OH ഈ സംയുക്തത്തിൽ 2 കാർബൺ ഉള്ളതിനാൽ 'എഥ്' എന്ന പദമൂലം ഉപയോഗിക്കാം. പൂരിത സംയുക്തമായതിനാൽ 'എയ്ൻ' എന്ന പ്രത്യയവും ചേർക്കണം. - OH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുള്ളതിനാൽ 'ഓൾ' ചേർക്കണം. അതിനാൽ എഥ് + എയ്ൻ + ഓൾ എഥനോൾ.

താഴെ പറയുന്ന സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരു നൽകൂ.

a. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

b. CH_3OH

c. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

c. ഈഥർ

ഇനി താഴെ കൊടുത്തിരക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരുകൾ എങ്ങനെ എഴുതാമെന്ന് നോക്കാം.

$$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$$

ഓക്സിജന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ആൽക്കിൽ ഗ്രൂപ്പിൽ ഏതാണോ വലുത് അതാണ് പദമൂലമായി കണക്കാക്കേണ്ടത്. $CH_3 - O - CH_2 CH_3$, CH_3 -, CH_3 CH_2 - എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് ആൽക്കിൽ ഗ്രൂപ്പുകളുള്ളതിനാൽ എഥിൽ ഗ്രൂപ്പിലാണ് നീളം കൂടിയ കാർബൺ ചെയിൻ ഉള്ളത്. പൂരിത സംയുക്തമായതിനാൽ എഥെയ്ൻ എന്ന് പേരു വിളിക്കാമല്ലോ? CH_3 - O - ഗ്രൂപ്പ് എഥെയ്നിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതായി കണക്കാക്കാം. ഇതിന്റെ പേര് മെഥ് + ഓക്സി = മെഥോക്സീ എന്നാണ്.

$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$ യുടെ IUPAC പേര് മെഥ് + ഓക്സി + എഥെയ്ൻ = മെഥോക്സീ എഥെയ്ൻ.

$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ പരിശോധിക്കാം. ഇതിന്റെ പേര് എഥോക്സീ പ്രൊപെയ്ൻ എന്നു വരാനുള്ള കാരണം വിശദീകരിക്കാമല്ലോ? താഴെ പട്ടികയിൽ A,B കോളങ്ങളിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയെ ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

A	B
മെഥോക്സീപ്രൊപെയ്ൻ	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$
എഥോക്സീഎഥെയ്ൻ	$CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
എഥോക്സീബ്യൂട്ടെയ്ൻ	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$
മെഥോക്സീമെഥെയ്ൻ	$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
മെഥോക്സീഹെക്സെയ്ൻ	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 - CH_3 - O - CH_3$
	$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$
	$CH_3 - O - CH_3$

പട്ടിക 6.7

ഐസോമെറിസം

ഒരേ തന്മാത്രാസൂത്രമുള്ള (molecular formula) വ്യത്യസ്ത സംയുക്തങ്ങളെ നാം പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇവ **ഐസോമെറുകൾ** (isomers) എന്നാണല്ലോ അറിയപ്പെടുന്നത്.

ഘടനയിൽ വരുന്ന മാറ്റമനുസരിച്ച് പല തരത്തിലുള്ള ഐസോമെറിസം ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളിൽ കാണുന്നുണ്ട്.

a. ചെയിൻ ഐസോമെറിസം

കാർബൺ ചെയിനിലെ വ്യത്യാസംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ഐസോമെറുകളെ നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ബ്യൂട്ടെയ്ൻ, 2-മെഥിൽ പ്രൊപ്പെയ്ൻ ഇവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

b. ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസം

CH_3 - CH_2 - OH, CH_3 - O - CH_3 ഇവയുടെ പേരുകൾ എഴുതിനോക്കൂ. ഇവയുടെ തന്മാത്രാസൂത്രം ഒരുപോലെയാണോ? ഘടനാവാക്യമോ?

CH_3 - CH_2 -OH സംയുക്തത്തിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് എന്താണ്? **CH_3 - O - CH_3**യിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ?

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസത്തിന് ഉദാഹരണമാണ് എഥനോളും ഡൈ മെഥിൽ ഈഥറും. ഇനി ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറിസത്തിന് ഒരു പ്രായോഗിക നിർവചനം രൂപീകരിക്കാമോ?

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽനിന്ന് ഫങ്ഷണൽ ഐസോമെറുകളുടെ ജോടികൾ മാത്രം കണ്ടെത്തി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.

CH_3–O–CH_2–CH_3 CH_3–CH_2–CH_2–OH

$CH_3CH_2CH_2CH_3$ CH_3–CH–CH_3
|
CH_3

CH_3COCH_3 CH_3CH_2CHO

CH_3
|
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ CH_3 - C - CH_3
|
CH_3

c. പൊസിഷൻ ഐസോമെറിസം

പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

$^4CH_3$ $^3CH_2$ $^2CH_2$ $^1CH_2$ OH : 1 – ബ്യൂട്ടനോൾ

OH
|
CH_3 - ^2CH - $^3CH_2$ - $^4CH_3$: 2–ബ്യൂട്ടനോൾ

ഈ സംയുക്തങ്ങളിൽ കാർബൺ ചെയിനിന്റെ ഘടനയും ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പും ഒന്നുതന്നെയാണല്ലോ? എങ്കിൽ ഇവ എങ്ങനെയാണു വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്?

ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ സ്ഥാനത്തിൽ വ്യത്യാസമുള്ള ഐസോമെറുകൾ **പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ** (position ismers) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

CH_3–CH_2–CH_2–CH_2 –CH_2– CH_2– CH_2– OH

ഈ സംയുക്തത്തിന്റെ പേര് എന്താണ്? ഇതിന്റെ എല്ലാ പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകളുടെ ഘടനയും അവയുടെ പേരും എഴുതിനോക്കൂ.

പെന്റനോളിന് എത്ര പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ ഉണ്ടെന്നു പറയാമോ? അവ ഏതൊക്കെ ആയിരിക്കും?

d. മെറ്റാമെറിസം

ഈ രണ്ടു സംയുക്തങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

CH_3– CH_2–O–CH_2–CH_3

CH_3–O–CH_2–CH_2–CH_3

ഇവയിലെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പായ ഈഥർ ഗ്രൂപ്പിന്റെ (-O-)ഇരുവശത്തുള്ള ആൽക്കിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ പരിശോധിക്കുക. ഇവയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? തന്മാത്രാസൂത്രമോ?

ഇങ്ങനെ ഒരു ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പിന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ആൽക്കിൽ ഗ്രൂപ്പിലെ കാർബണിന്റെ എണ്ണത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന മെറ്റാമെറിസത്തിന് മറ്റുദാഹരണങ്ങൾ നോക്കൂ.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

$$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

$$CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

ഇവയുടെ പേരുകൾ എഴുതി നോക്കൂ.

സംഗ്രഹം

- **ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾക്കു പേരു നൽകുന്നത് IUPAC നിർദേശിച്ച ചില നിയമങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.**
- **ഒരേ തന്മാത്രാ സൂത്രവും വ്യത്യസ്ത ഘടനാവാക്യവുമുള്ള സംയുക്തങ്ങളെ ഐസോമെറുകൾ എന്നു പറയുന്നു.**
- **ഐസോമെറുകൾ വിവിധതരം ഉണ്ട് – ചെയിൻ ഐസോമെറുകൾ, ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് ഐസോമെറുകൾ, പൊസിഷൻ ഐസോമെറുകൾ, മെറ്റാമെറുകൾ എന്നിങ്ങനെ.**

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ക്ലോറോ പ്രൊപെയ്ൻ (C_3H_7Cl)ന്റെ ഐസോമെറുകളുടെ ഘടനകളും പേരുകളും എഴുതുക.
2. ഐസോമെറിസത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് എഴുതുക.
3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ IUPAC നാമങ്ങൾ എഴുതുക.

a.
```
CH3 - CH - CH2 - CH2 - CH3
      |
      CH3
```

b.
```
      CH3
       |
CH3 - C - CH3
       |
      CH3
```

c.
```
             OH
             |
CH3 - CH2 - CH - CH2 - CH3
```

d.
```
CH3 - CH2 - CH - CH2 - CH2 - Cl
             |
             CH3
```

e.

$$\begin{array}{l} \quad\quad\;\; Cl \quad\quad\quad\quad\quad\;\; Cl \\ \quad\quad\;\; | \quad\quad\quad\quad\quad\quad\; | \\ CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CH_3 \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\;\; | \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\; Cl \end{array}$$

f.

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH - CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ \quad\quad\;\; | \quad\quad\; | \\ \quad\quad CH_3 \;\; CH_2\text{-}CH_3 \end{array}$$

g. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

4. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങ ളുടെ ഘടന എഴുതുക.

   a. **2,2 - ഡൈമെഥിൽഹെപ്റ്റെയ്ൻ**

   b. **മെഥിൽപ്രൊപെയ്ൻ**

   c. **3-എഥിൽ-2-മെഥിൽ-5-പ്രൊപിൽ നൊനെയ്ൻ**

   d. **2-എഥിൽ-3-മെഥിൽഒക്ടെയ്ൻ**

   e. **3-മെഥിൽ-1- ബ്യൂട്ടീൻ**

5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങ ളിൽനിന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുള്ള ഐസോ മെറിസങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തു ക. ഓരോന്നും ഏത് തരം ഐസോമെറി സമാണെന്ന് എഴുതുക.

എഥനോൾ

മെഥോക്സീഎഥെയ്ൻ

മെഥോക്സീപ്രൊപെയ്ൻ

2 – ക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

1 – ക്ലോറോബ്യൂട്ടെയ്ൻ

2–പ്രൊപനോൾ

1–പ്രൊപനോൾ

1–ബ്യൂട്ടനോൾ

എഥോക്സീഎഥെയ്ൻ

2–മെഥിൽ–1–ക്ലോറോപ്രൊപെയ്ൻ

മെഥോക്സി മെഥെയ്ൻ

••••••