13.కర్బన రసాయన శాస్త్రం

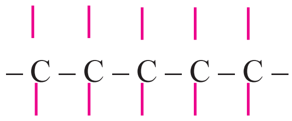
స్టడీ నోట్స్

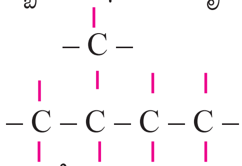
1.0 కార్బన్ మరియు హైడ్రోజన్‌లు కలిగివున్న సమ్మేళనాలను "హైడ్రోకార్బన్‌లు" అని అంటారు. కర్బన సమ్మేళనాలను (హైడ్రోకార్బన్‌లు & వాటి ఉత్పన్నాలు) అధ్యయనం ద్వారా కర్బన రసాయన శాస్త్రం గురించి తెలుసుకోవచ్చు. ఈ కర్బన సమ్మేళనాలను మన నిత్య జీవితంలో మందులు, ఇంధనం, ప్లాస్టిక్‌లు, ఆహార ఉత్పన్నాలలో, సబ్బులు మరియు డిటర్జెంట్‌లు, డైమండ్, గ్రాఫైట్ మొదలైన వాటిలో ఉపయోగిస్తారు. మిలియన్‌ల సంఖ్యలో కర్బన సమ్మేళనాలు ఉండటానికి గల కారణాలు కార్బన్ యొక్క (i) చతుర్ సంయోజకత (ii) కాటనేషన్ (iii) సాదృశ్యం (ఐసోమెరిజం)

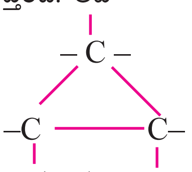
1.1 చతుర్ సంయోజకత (టెట్రా వేలన్సీ): కార్బన్ యొక్క వేలన్సీ 4. అందుచేత ప్రతి కార్బన్ ఇతర పరమాణువులతో 4 బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి. రెండు కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య ఏర్పడే బంధాలలో మూడు రకాలు ఉండును.

వ.నెం.	పేరు రకము	ఉదాహరణలు	నిర్మాణము సంకరీకరణము	బంధకోణము బంధ దైర్ఘ్యము	ఇతర విశేషాలు
1.	ఏక బంధము C – C 1 σ బంధం	మీథేన్ CH_4 ఇథేన్ C_2H_6	H, H, C, H, H (టెట్రాహెడ్రల్ నిర్మాణం) SP^3 – టెట్రాహైడ్రల్	$109^0 28^1$ $1.54\ A^0$	ఇవి సంతృప్త మరియు స్థిరమైన సమ్మేళనాలు
2.	ద్విబంధం C = C 1 σ & 1π బంధం	ఈథేన్ C_2H_4 ప్రొపీన్ C_3H_6	H, H, C = C, H, H SP^2 – ట్రైగోనాల్	120^0 $1.34A^0$	అసంతృప్త మరియు చురుకైన సమ్మేళనాలు
3.	త్రికబంధం C ≡ C 1 σ & 2π బంధం	ఇథేన్ C_2H_2	H – C ≡ C – H SP – రేఖీయ	180^0 $1.20\ A^0$	అసంతృప్త, మరియు చురుకైన

1.2 కాటనేషన్ : ఒకే మూలక పరమాణువులు ఒక దానితో ఒకటి కలిసి పెద్ద శృంఖాలు లేదా వలయాలు ఏర్పడటాన్నే కాటనేషన్ అంటారు. కార్బన్ పరమాణువుకు అత్యధిక కాటనేషన్ సామర్థ్యం కలదు. ఎందుకనగా వాటికి మధ్య బంధ విఘటన శక్తి ఎక్కువగా వుంటుంది. కార్బన్ వివిధ రకాల శృంఖాలాలను ఏర్పరుస్తుంది. అవి


రేఖీయ శృంఖలం


రేఖీయ శృంఖలం

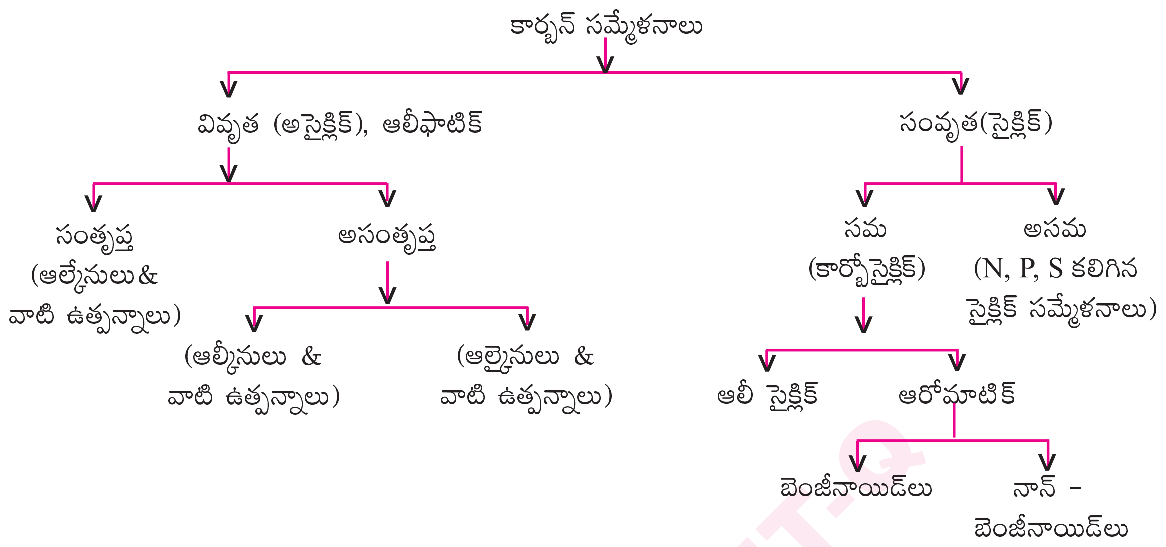

వలయ నిర్మాణం

1.3 సాదృశ్యం: ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి, వేరు వేరు నిర్మాణాలు మరియు భిన్న ధర్మాలను ప్రదర్శించే సమ్మేళనాలను సాదృశ్యాలు లేదా ఐసోమర్‌లు అంటారు. ఈ ప్రక్రియను సాదృశ్యం లేక ఐసోమెరిజమ్ అంటారు.

ఈ అధ్యాయములోని ముఖ్యాంశాలు i) హైడ్రోకార్బన్‌ల వర్గీకరణ ii) కర్బన సమ్మేళనాల నామకరణ విధానం iii) సాదృశ్యం iv) కర్బన సమ్మేళనాలలోని రకాలు v) ఆల్కేనులు, ఆల్కీనులు మరియు ఆల్కైనులు, బెంజీన్ తయారు చేయు పద్ధతులు , ధర్మాలు vi) మరికొన్ని ఇతర భావనలు

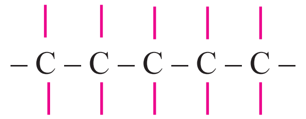
BABY BULLET-Q

2. **'కార్బన్ శృంఖల నిర్మాణం' ఆధారంగా చేసుకుని కర్బన సమ్మేళనాల వర్గీకరణ :**



I. వివృత సమ్మేళనాలు

ఇవి శృంఖలం లేదా రేఖీయంగా వుంటాయి.

ఉదా : 

1.1 సంతృప్త సమ్మేళనాలు : ఇవి ఏక బంధాలను కలిగివుంటాయి. ఇవి స్థిరంగా వుంటాయి.

ఉదా : మీథేన్, ఈథేన్

1.2 అసంతృప్త సమ్మేళనాలు : ఈ సమ్మేళనాలలో ద్విబంధం (లేదా) త్రిక బంధం వుంటాయి. ఇవి అధిక చర్యాశీలత కలవి.

1.3 ఆల్కీనులు : ఈ సమ్మేళనాలు ద్విబంధాన్ని కలిగివుంటాయి.

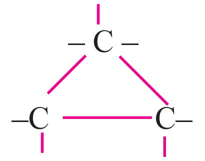
ఉదా : ఈథీన్, ప్రోపీన్

1.4 ఆల్కైనులు : ఇవి త్రికబంధాన్ని కలిగి వుంటాయి.

ఉదా : ఈథైన్, బ్యుటైన్

II. సంవృత సమ్మేళనాలు

ఇవి వలయ నిర్మాణాలను కలిగి వుంటాయి.

ఉదా : 

2.1 సమవిచ్ఛిత్తి : వలయంలో కర్బన సమ్మేళనాలు మాత్రమే వుంటాయి.

2.2 అసమవిచ్ఛిత్తి : వలయంలో కార్బన్ పరమాణువులే కాకుండా ఇతర మూలకాలు కూడా వుంటాయి.

2.3 ఆలీసైక్లిక్ సమ్మేళనాలు : సైక్లో ఆల్కేనులు, సైక్లో ఆల్కీనులు, సైక్లో ఆల్కైనులు

2.4 ఆరోమాటిక్ సమ్మేళనాలు : 'ఆరోమా' అనగా 'ప్రత్యేక సువాసన'. హ్రుకెల్ నియమం ప్రకారం $(4n+2)\,\pi$ ఎలక్ట్రాన్‌లు కలిగిన సమ వలయ నిర్మాణాలను ఆరోమాటిక్ సమ్మేళనాలు అంటారు.

2.5 బెంజినాయిడ్‌లు : బెంజీన్ వలయం వున్న ఆరోమాటిక్ సమ్మేళనాలను బెంజినాయాడ్‌లు అంటారు.

2.6 అబెంజినాయిడ్‌లు : బెంజీన్ వలయం లేని కర్బన సమ్మేళనాలను అబెంజినాయిడ్‌లు అంటారు.

BABY BULLET-Q

3.1 సమజాత శ్రేణి : ఒకే ప్రమేయ సమూహం కలిగి ఉండి, వరుస సమ్మేళనములు ‘ $-CH_2$ ’ తేడా కలిగి ఉన్న శ్రేణిని సమజాత శ్రేణి లేదా సంగత శ్రేణి అందురు. **ఉదా :** ఆల్కేనులు, ఆల్కీనులు, ఆల్కైనులు

సమజాత శ్రేణుల స్వాభావిక లక్షణాలు :

1. ప్రతి సమజాత శ్రేణిని ఒక సాధారణ ఫార్ములాతో సూచించవచ్చు.
2. వాటి రసాయన ధర్మాలు దాదాపు ఒకే విధంగా వుంటాయి.
3. సమజాత శ్రేణికి చెందిన సమ్మేళనాల భౌతిక ధర్మాలలో క్రమత్వం వుంటుంది.
4. సమజాత శ్రేణికి చెందిన పదార్థాలను ఒకే రకమైన పద్ధతులలో తయారు చేయవచ్చు.

3.2 ఆల్కేనులు, ఆల్కీనులు, ఆల్కైనులు :

ఆల్కేనులు: సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n+2} కలిగిన సంవృత హైడ్రోకార్బన్‌లను ఆల్కేనులు అంటారు.

ఉదా : మీథేన్(CH_4), ఈథేన్ (C_2H_6)

ఆల్కీనులు : సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n} కలిగిన అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లను ఆల్కీనులు అంటారు.

ఉదా : ఈథీన్ (C_2H_4) , ప్రోపీన్ (C_3H_6).

ఆల్కైనులు: సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n-2} కలిగిన అసంతృప్త హైడ్రోకార్బన్‌లను ఆల్కైనులు అంటారు.

ఉదా : ఈథైన్ (C_2H_2), ప్రోపైన్ (C_3H_4)

గమనిక : సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n} కలిగిన సైక్లిక్ హైడ్రోకార్బన్‌లను సైక్లో ఆల్కేనులు అంటారు

3.3 ప్రమేయ సమూహం: ఒకసమ్మేళనము యొక్క అభిలక్షణధర్మాలకు కారణ భూతమైన ‘పరమాణువు’ లేదా ‘పరమాణు సమూహాలను’ ‘ప్రమేయ సమూహం’ అని అంటారు.

ఈ ప్రమేయ సమూహాలు, కర్బన సమ్మేళనాల రసాయన ధర్మాలలో ‘అధిక చర్యాశీలతను’ ప్రదర్శిస్తాయి.

ఒకే ప్రమేయ సమూహం వున్న కర్బన సమ్మేళనాలు సారూప్య ధర్మాలను కలిగి వుంటాయి.

$-OH$ ప్రమేయ సమూహాన్ని హైడ్రాక్సీ గ్రూపు (లేదా) ఆల్కహాలిక్ గ్రూపు అంటారు.

$-CHO$ ప్రమేయ సమూహాన్ని ఆల్డిహైడ్ గ్రూపు అంటారు.

$-CO$ ప్రమేయ సమూహాన్ని కీటోన్ గ్రూపు అంటారు.

$-NO_2$ ప్రమేయ సమూహాన్ని నైట్రో గ్రూపు అంటారు.

$-NH_2$ ప్రమేయ సమూహాన్ని ఎమినో గ్రూపు అంటారు.

$-Cl, -Br$ మొదలైన ప్రమేయ సమూహాలను హాలోజన్ గ్రూపులు అంటారు.

ప్రమేయ సమూహాలను రెండు రకాలుగా విభజించవచ్చు.

i) **ప్రధాన ప్రమేయ సమూహం :** ఎస్టర్‌లు, కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు, ఆల్డిహైడ్‌లు, కీటోన్‌లు, ఆల్కహాల్‌లు.....

గమనిక: విస్తృత ప్రమేయ సమూహాలున్న సమ్మేళనాల నామకరణ విధానంలో, ప్రధాన ప్రమేయ సమూహాలకు ఒక నిర్దిష్ట ప్రాధాన్యతా క్రమమున ఇస్తారు.

ii) **సెకండరీ ప్రమేయ సమూహం :** ఎమీన్‌లు, హాలైడ్‌లు, సయనైడ్‌లు, నైట్రో సమ్మేళనాలు మొదలైనవి.

గమనిక: వీటి నామకరణం కొరకు ఆంగ్ల alphabetical order ను పాటిస్తారు.

3.4 **ఆల్కైల్ గ్రూపు :** ఆల్కేన్ అణువుల నుండి ఒక H పరమాణువును తొలగించుట ద్వారా ఏర్పడే గ్రూపునే ఆల్కైల్ గ్రూపు అని అంటారు. దీని సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n+1}. ఆల్కైల్ గ్రూపును –**R** తో సూచిస్తారు.

గమనిక : ఆల్కేన్ -H = ఆల్కైల్

ఉదా1 : $CH_4 - H = -CH_3$ (మీథేన్ → మిథైల్)

ఉదా2: $C_2H_6 - H = -C_2H_5$ (ఈథేన్ → ఇథైల్)

3.5 **ప్రతిక్షేపం:** కర్బన సమ్మేళనాలలో ఏదైనా ఒక గ్రూపు లేదా పరమాణువును వేరొక గ్రూపు లేదా పరమాణువుతో ప్రతిక్షేపిస్తే ఆ గ్రూపు లేదా పరమాణువును ప్రతిక్షేపం అంటారు.

BABY BULLET-Q

4. ప్రమేయ సమూహాల ఆధారంగా కర్బన సమ్మేళనాల వర్గీకరణ :

తరగతి	ప్రమేయ సమూహం	సాధారణ ఫార్ములా	ఉదాహరణ	సాధారణ నామం	IUPAC నామం
ఆల్కేనులు	C–C	C_nH_{2n+2}	CH_4	మీథేన్	మీథేన్
ఆల్కీనులు	C=C	C_nH_{2n}	$CH_2 = CH_2$	ఇథిలీన్	ఈథీన్
ఆల్కైనులు	C≡C	C_nH_{2n-2}	H–C≡C–H	ఎసిటిలీన్	ఈథైన్
ఆల్కైల్ హాలైడ్‌లు	–X	R–X	C_2H_5Cl	ఇథైల్ క్లోరైడ్	క్లోరో ఈథేన్
ఆల్కహాల్స్ (లేదా) ఆల్కనోల్స్	–OH	R–OH	CH_3OH CH_3CH_2OH $CH_3CH_2CH_2OH$	మిథైల్ ఆల్కహాల్ ఇథైల్ ఆల్కహాల్ ప్రొపైల్ ఆల్కహాల్	మిథనోల్ ఇథనోల్ ప్రొపనోల్
ఈథర్‌లు (లేదా) ఆల్కాక్సీ ఆల్కేనులు	–O–	R–O–R	$CH_3–O–CH_3$ $C_2H_5–O–C_2H$	డైమిథైల్ ఈథర్ డై ఇథైల్ ఈథర్	మిథాక్సీ మీథైన్ ఇథాక్సీ ఈథైన్
ఆల్డిహైడ్‌లు (లేదా) ఆల్కనాల్స్	–CHO	R–CHO	HCHO CH_3CHO	ఫార్మాల్డిహైడ్ ఎసిటాల్డిహైడ్	మిథనాల్ ఇథనాల్
కీటోన్‌లు (లేదా) ఆల్కనోన్‌లు	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R$	$CH_3–CO–CH_3$ $CH_3–CO–C_2H_5$	ఎసిటోన్ ఇథైల్ మిథైల్ కీటోన్	ప్రొపనోన్ బ్యుటనోన్
ఆమ్లాలు (లేదా) ఆల్కనోయిక్ ఆమ్లాలు	–COOH	R–COOH	HCOOH CH_3COOH	ఫార్మిక్ ఆమ్లం ఎసిటిక్ ఆమ్లం	మిథనోయిక్ ఆమ్లం ఇథనోయిక్ ఆమ్లం
ఎస్టర్‌లు (లేదా) ఆల్కైల్ ఆల్కనోయేట్‌లు	–COO–	R–COO–R	$HCOOCH_3$ CH_3COOCH_3 $C_2H_5COOC_2H_5$	మిథైల్ ఫార్మేట్ మిథైల్ ఎసిటేట్ ఇథైల్ ఎసిటేట్	మిథైల్ మిథనోయేట్ మిథైల్ ఇథనోయేట్ ఇథైల్ ప్రొపనోయేట్
ఎమీన్‌లు	$–NH_2$	$R–NH_2$	$CH_3–NH_2$	మిథైల్ ఎమీన్	ఎమినో మీథేన్
సయనైడ్‌లు	–CN	R–CN	CH_3CN	మిథైల్ సైనైడ్	ఈథేన్ నైట్రైల్
ఐసోసైనైడ్‌లు	–N=C	R–N=C	CH_3NC	మిథైల్ ఐసోసైనైడ్	మిథైల్ కార్బైల్ ఎమీన్

BABY BULLET-Q

5.0 IUPAC నామకరణ విధానం : కర్బన సమ్మేళనాలకు పేర్లను పెట్టడానికి IUPAC రూపొందించిన నియమాలు:

5.1 శృంఖలాత్మక హైడ్రోకార్బన్‌ల నామకరణ విధానం :

1. మూలపదం : ఇది ఇవ్వబడిన నిర్మాణంలోని కార్బన్ పరమాణువుల సంఖ్యను గుర్తిస్తుంది.

కార్బన్ పరమాణువులసంఖ్య	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
మూలపదం	మీథ్	ఈథ్	ప్రోప్	బ్యూట్	పెంట్	హెక్స్	హెప్ట్	ఆక్ట్	న్యూన్	డెక్

పదానుబంధం : ఉపసర్గ లేదా మూలపదం తరువాత వచ్చే పేరులోని భాగాలను పదానుబంధాలుగా అనుకోవచ్చు. ఇవి రెండు రకాలు. i) ప్రైమరీ పదానుబంధం ii) సెకండరీ పదానుబంధం

i) ప్రైమరీ పదానుబంధం (P.S) **:** ఇది సమ్మేళనాల సంతృప్త, అసంతృప్త స్వభావాన్ని తెలుపుతుంది.

C–C బంధాలు కలిగిన సంతృప్త సమ్మేళనాల ప్రైమరీ పదానుబంధంను 'ఏన్' అని పిలుస్తారు.

ఉదా : H_3C-CH_3 , (C_2H_6) ; ఈథ్ + ఏన్ = ఈథేన్

C=C ద్విబంధాలు కలిగిన అసంతృప్త సమ్మేళనాలను 'ఈన్' అని పిలుస్తారు.

ఉదా : $H_2C=CH_2$, (C_2H_4) ; ఈథ్ + ఈన్ = ఈథీన్

$C\equiv C$ త్రిబంధాలు కలిగిన అసంతృప్త సమ్మేళనాలను 'ఐన్' అని పిలుస్తారు.

ఉదా : $HC\equiv CH$, (C_2H_2) ; ఈథ్ + ఐన్ = ఈథైన్

వ.నెం	గ్రూపు	అణువు	మూలపదం	ప్రైమరీపదానుబంధం	IUPAC నామం
1.	ఆల్కేన్	CH_4	మీథ్	ఏన్	మీథేన్
2	ఆల్కేన్	C_2H_6	ఈథ్	ఏన్	ఈథేన్
3	ఆల్కీన్	C_3H_6	ప్రోప్	ఈన్	ప్రోపీన్
4	ఆల్కీన్	C_4H_8	బ్యుట్	ఈన్	బ్యూటీన్
5	ఆల్కైన్	C_5H_8	పెంట్	ఐన్	పెంటైన్
6	ఆల్కైన్	C_6H_{10}	హెక్స్	ఐన్	హెక్సైన్

5.2. **ప్రమేయ సమూహాలు కలిగిన సాధారణ సమ్మేళనాల నామకరణం :** ఇక్కడ సెకండరీ పదానుబంధాన్ని (S.S) వాడతారు.

సెకండరీ పదానుబంధం : ఇది సమ్మేళనంలోని ప్రమేయ సమూహ స్వభావాన్ని గుర్తిస్తుంది. 'ఒక ప్రమేయ సమూహం' కలిగి వున్న సాధారణ సమ్మేళనాల నామకరణం 'ఆల్కేన్' నుండి రాబట్టుతారు. ఆల్కేన్‌లో తగిన సెకండరీ పదానుబంధం ఉపయోగించి నామకరణం చేస్తారు.

కావున, ఆల్కేన్ ⇒ ఆల్కనోల్, ఆల్కనాల్, ఆల్కనోన్, ఆల్కనోయిక్, ఆల్కనోయేట్.

ఉదా1 : ఆల్కనోల్ / ఆల్కహాల్(–OH) ⇒ CH_3OH మీథనాల్, C_2H_5OH ఇథనాల్, C_3H_7OH ప్రొపనాల్

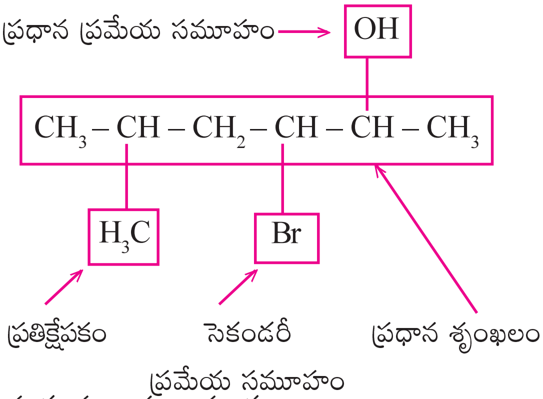
ఉదా2 : ఆల్కనోయిక్ / ఆమ్లం(–COOH)⇒ HCOOH మిథనాయిక్ ఆమ్లం, CH_3COOH ఇథనాయిక్ ఆమ్లం, C_2H_5COOH ప్రొపనాయిక్ ఆమ్లం, C_3H_7COOH బ్యుటనాయిక్ ఆమ్లం....

గమనిక : ఒక సమ్మేళనంలో ఎక్కువ ప్రమేయ సమూహాలున్నట్లయితే, ప్రధాన ప్రమేయ సమూహానికి క్రింది ప్రాధాన్యతా వరుసను ఇస్తారు. ఎస్టర్‌లు, కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు, ఆల్డిహైడ్‌లు, కీటోన్‌లు, ఆల్కహాల్‌లు ..... సెకండరీ పదానుబంధంలో అయితే, ఆంగ్ల alphabetical order ప్రకారం ప్రాధాన్యతను ఇస్తారు.

ఉదా : ఎమీన్ $(-NH_2)$, హాలో (–Br బ్రోమో, –Cl క్లోరో, –F ఫ్లోరో); సయనో –CN (నైట్రైల్); ఐసోసయనో–NC (కార్బైల్ ఎమీన్); నైట్రో $-NO_2$.

BABY BULLET-Q

5.3 శృంఖల హైడ్రోకార్బన్‌ల నామకరణ విధానం

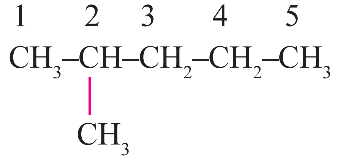


i) మొదటగా, పొడవైన కార్బన్ పరమాణువుల శృంఖలాన్ని గుర్తించాలి. దీనినే ప్రధాన శృంఖలం (లేదా) మాతృ శృంఖలం అంటారు.

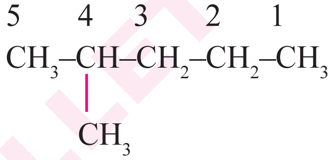
ii) ప్రధాన శృంఖలంపై ప్రతిక్షేపకాలను (లేదా) ప్రమేయ సమూహాలను గుర్తించాలి.

iii) ఒక ప్రతిక్షేపకం గాని, బహుబంధంగాని, ప్రమేయ సమూహం గాని ఒకటి కంటే ఎక్కువ వున్నట్లయితే వాటిని తెలియజేయడానికి డై, ట్రై, టెట్రా మొదలైన సంఖ్యా పూర్వ పదాలను వాడతారు.

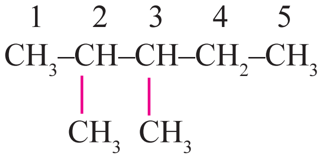
iv) కార్బన్ పరమాణువులకు వరుస సంఖ్యలనివ్వడం: ప్రధాన శృంఖలంలోని కార్బన్‌లకు వరుస సంఖ్యలను ఇచ్చేటప్పుడు ముందుగా ప్రతిక్షేపణలకు వీలేనంత కనిష్ఠ సంఖ్యను ఇవ్వవలెను.



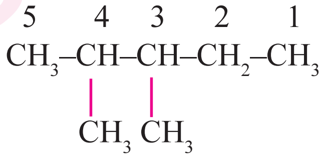
2 – మిథైల్ పెంటేన్ (సరైనది)



4 – మిథైల్ పెంటేన్ (తప్పు)

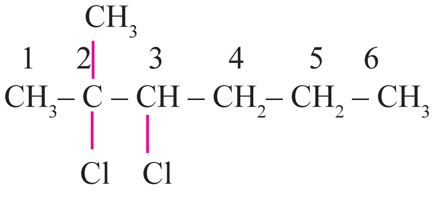


2,3 – డైమిథైల్ పెంటేన్ (సరియైనది)

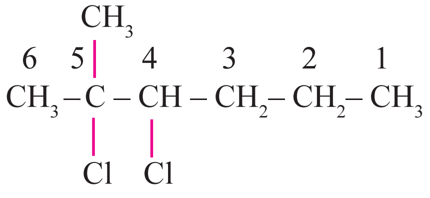


3,4 – డైమిథైల్ పెంటేన్ (తప్పు)

v) అత్యల్ప మొత్తం నియమం : కార్బన్ పరమాణువులకు 1 నుంచి మొదలుపెట్టి ఎడమ నుండి కుడికి గాని, కుడి నుండి ఎడమకు గాని సంఖ్యలు రాయాలి. అప్పుడు ప్రతిక్షేపకాల మరియు ప్రమేయ సమూహాలు వున్న అన్ని కార్బన్ పరమాణువుల సంఖ్య మొత్తం అతి తక్కువగా వుండేలా శృంఖలాన్ని చూసుకోవాలి.



(2+2+3 = 7 సరియైనది)



(4+5+5 = 14 తప్పు)

vi) బహుబంధాల నియమం: శృంఖలంలో బహు బంధాలున్నప్పుడు కనిష్ఠ సంఖ్యను ఇచ్చుటలో ద్విబంధానికి ప్రథమ ప్రాధాన్యతను ఇస్తారు.

5.4 సైక్లిక్ సమ్మేళనాల నామకరణం:

వలయాకార సమ్మేళనాల లేదా సెంకడరీ ప్రమేయ సమూహాల నామకరణం.

ప్రైమరీ పదానుబంధం: సంక్లిష్ట సమ్మేళనం లేదా వలయాకార సమ్మేళనాల మూలపదం ముందు ఈ ప్రైమరీ పదానుబంధం వచ్చును.

i) వలయాకార సమ్మేళనాలలో సైక్లో అనే ప్రైమరీ పదానుబంధాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

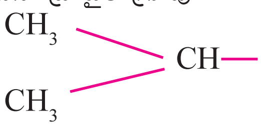
ii) ప్రాతినిధ్య ప్రతిక్షేపకాలలో సెంకడరీ పదానుబంధాలను ఉపయోగిస్తారు.

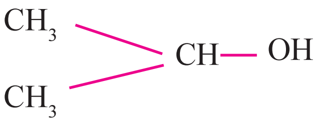
BABY BULLET-Q

5.5. మరికొన్ని సాధారణ నామములు :

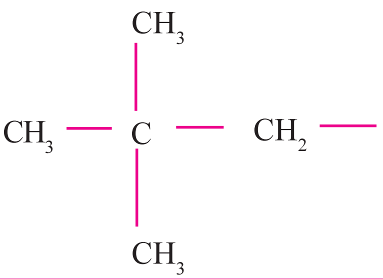
ఉదాహరణలు

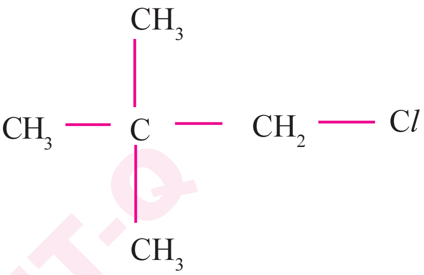
ఐసో ప్రొపైల్ గ్రూపు





నియో పెంటైల్ గ్రూపు





ప్రైమరీ, సెకండరీ, టెర్షరీ , క్వాటర్నరీ కార్బన్‌లు :

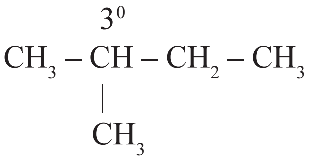
ఒక కార్బన్ పరమాణువు ఒక ఇతర కార్బన్ పరమాణువుతో బంధించి వుంటే దాన్ని ప్రైమరీ కార్బన్ (1^0) అంటారు.

$\overset{1^0}{CH_3} - \overset{1^0}{CH_3}$

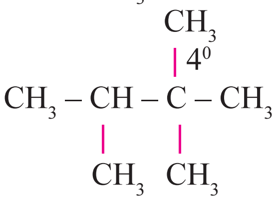
ఒక కార్బన్ రెండు కార్బన్ పరమాణువులతో బంధించి వుంటే దాన్ని సెకండరీ కార్బన్ (2^0) అని అంటారు.

$\overset{1^0}{CH_3} - \overset{2^0}{CH_2} - \overset{1^0}{CH_3}$

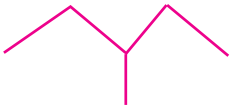
ఒక కార్బన్ మూడు కార్బన్ పరమాణువులతో బంధించి వుంటే దాన్ని టెర్షరీ కార్బన్ (3^0) అని అంటారు.

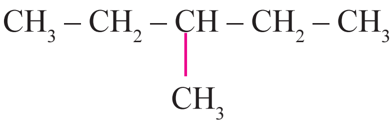


ఒక కార్బన్ పరమాణువు నాలుగు వేరు వేరు కార్బన్‌లతో బంధించి వుంటే దాన్ని నియోకార్బన్ (4^0) అని అంటారు.

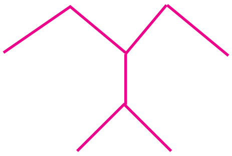


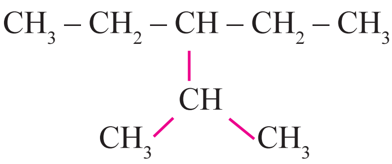
స్కెల్టిన్ నిర్మాణం :





3 – మిథైల్ పెంటేన్.





3 – ఇథైల్ - 2 - మిథైల్ పెంటేన్

BABY BULLET-Q

నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా – IUPAC నామము

నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా	IUPAC నామము
1. 7 6 5 4 3 2 1 $CH_3-CH_2-CH(I)-CH=CH-CH(Cl)-CH_3$	2 – క్లోరో – 5 – ఐడో – హెప్ట్ – 3 – ఈన్.
2. $CH_2(OH)-CH_2(OH)$	ఈథేన్ 1,2 – డై-ఓల్. **[May'09]**
3. 3 2 1 $CH_2(OH)-CH(NH_2)-COOH$	2 – ఎమినో – 3 – హైడ్రాక్సి – ప్రోపనోయిక్ ఆమ్లము. **[May'09]**
4. 5 4 3 2 1 $CH_3-C(CH_3)_2-CH=CH-CHO$	4,4 – డైమిథైల్ పెంటనాల్ – 2 – ఈన్.
5. 6 5 4 3 2 1 $CH_3-CH=CH-CH_2-C(=O)-CH_3$	2 – హెక్సనోన్ – 4 – ఈన్.
6. 6 5 4 3 2 1 $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-CH(OH)-CH_3$	4 – ఈథైల్ – 5 – మిథైల్ – 2 – హెక్సనోల్.
7. 6 5 4 3 2 1 $CH\equiv C-C(CH_3)_2-CH_2-CH=CH_2$	4, 4 – డైమిథైల్ – 1 – హెక్సీన్ – 5 – ఐన్.
8. $CH_3-C(NO_2)(Cl)-CH_2(NH_2)$	1 – ఎమీన్– 2 – క్లోరో – 2 – నైట్రో ప్రోపేన్.

BABY BULLET-Q

IUPAC నామము – నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా

IUPAC నామము	నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా
2,3 - డైమిథైల్ హెక్సేన్	CH_3 CH_3 | | $CH_3-CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3$
1– ప్రొపైన్	$CH_3-C\equiv CH$
2,2 –డైక్లోరో –3–మిథైల్హెప్టేన్	Cl | $CH_3-C-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ | | Cl CH_3
3,4 – డైక్లోరో - 2,2 డైమిథైల్ –హెప్టేన్	CH_3 | $CH_3-C-CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ | | | CH_3 Cl Cl
2–మిథైల్–1–బ్యూటీన్	$CH_3-CH_2-C=CH_2$ | CH_3
4-ఈథైల్–3–మిథైల్ హెప్టేన్	$CH_3-CH_2-CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ | | CH_3 C_2H_5
3,4 – డైమిథైల్ హెక్సేన్	$CH_3-CH_2-CH-CH-CH_2-CH_3$ | | CH_3 CH_3
3–క్లోరో – 4 – మిథైల్ హెక్సేన్	$CH_3-CH_2-CH-CH-CH_2-CH_3$ | | Cl CH_3
2,3,5 – ట్రైమిథైల్ హెక్సనోయిక్ ఆమ్లము	$CH_3-CH-CH_2-CH-CH-COOH$ | | | CH_3 CH_3 CH_3
5–ఈథైల్–2,6–డైమిథైల్–3–హెప్టనోన్	O CH_3 ‖ | $CH_3-CH-C-CH_2-CH-CH-CH_3$ | | CH_3 C_2H_5

BABY BULLET-Q

ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన కర్బన సమ్మేళనాలకు IUPAC పేర్లను వ్రాయండి ?

నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా

1. $CH_3–CH–CH_2–CH_2–CH_2–OH$
$\quad | $
$\quad CH_3$

నామము : ....

2. $CH_3–CH–CH_2–OH$
$\quad |$
$\quad Br$

నామము : ....

3. $CH_3–CH_2–CH–NH_2$
$\quad |$
$\quad CH_3$

నామము : ....

4. $CH_3–CH_2–CH=CH_2$

నామము : ....

5. $CH_3–CH(CH_3)–CH_2–CH_2–Cl$

నామము : ....

6. $CH_3–CH–CH_2–CH_2–CH_2–COOH$
$\quad |$
$\quad CH_3$

నామము : ....

7.
$\quad CH_3$
$\quad |$
$CH_3–CH_2–C–CH_2–CH_2–CH_3$
$\quad |$
$\quad CH_3$

నామము : ....

8. CH_3CHO

నామము : ....

నిర్మాణాత్మక ఫార్ములా

9. $CH_3–CH–CH_2–CH_3$
$\quad |$
$\quad CH_2OH$

నామము : ....

10. $CH_3–CH–CH_3$
$\quad |$
$\quad CH_3$

నామము : ....

11. $CH_3–CH–CH_2–CH_3$
$\quad |$
$\quad CH$
$\quad / \quad \backslash$
$H_3C \quad CH_3$

నామము : ....

12.
$\quad CH_3$
$\quad |$
$CH_3–C–CH_3$
$\quad |$
$\quad OH$

నామము : ....

13.
$\quad H$
$\quad |$
$H_3C–CH_2–CH–C = O$
$\quad |$
$\quad C_2H_5$

నామము : ....

14. $CH_3–CH_2–CH = CH–CH_3$

నామము : ....

15. $CH_3–CH_2–COOH$

నామము : ....

BABY BULLET-Q

6.0 సాదృశ్యము : ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి వుండి భిన్న ధర్మాలను ప్రదర్శించే సమ్మేళనాలను సాదృశ్యాలు అని అంటారు. సాదృశ్యాలను కనబరిచే ఈ ప్రక్రియను సాదృశ్యము అని అంటారు.

6.1 సాదృశ్యంలోని రకాలు

- సాదృశ్యం
  - నిర్మాణాత్మక సాదృశ్యం
    - శృంఖల సాదృశ్యం
    - స్థాన సాదృశ్యం
    - ప్రమేయ సాదృశ్యం
    - మెటామెరిజం
  - ప్రాదేశిక సాదృశ్యం
    - క్షేత్ర సాదృశ్యం
    - ధ్రువణ సాదృశ్యం
    - అనురూపాత్మక సాదృశ్యం

6.2 సాదృశ్యాలు - నిర్వచనాలు, ధర్మాలు :

I. నిర్మాణాత్మక సాదృశ్యం	II. ప్రాదేశిక సాదృశ్యం
అణువులోని పరమాణువులు, సమూహాల అమరికల్లో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యం ఇది. ఈ సాదృశ్యాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలలో తేడా వుంటుంది. ఈ సాదృశ్యాలను వేరుచేయుట సులభం. **1.1 శృంఖల సాదృశ్యం :** శృంఖలంలోని కార్బన్ పరమాణువుల అమరికల్లో తేడా వల్ల ఈ రకం సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. **1.2 స్థాన సాదృశ్యం :** సమ్మేళనంలోని ప్రతిక్షేపకం, ప్రమూహ సమూహం లేదా బహు బంధం స్థానంలో తేడా వల్ల ఈ రకమైన సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. **1.3 ప్రమేయ సమూహ సాదృశ్యం :** సమ్మేళనంలోని ప్రమేయ సమూహంలో తేడా వల్ల ఈ సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. **1.4 మెటామెరిజం :** ప్రమేయ సమూహానికి బంధించి వున్న ఆల్కైల్ సమూహాల్లో తేడా వల్ల ఈ రకమైన సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది.	అణువులోని పరమాణువులు, సమూహాల ప్రాదేశిక అమరికల్లో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యం ఇది. ఇవి భౌతిక ధర్మాలలో విభేదించును. రసాయన ధర్మాలు ఒకే విధంగా వుంటాయి. ఈ సాదృశ్యాలను వేరు చేయుట కష్టం. **2.1 క్షేత్ర సాదృశ్యం :** ద్విబంధం గల సమ్మేళనాలలో ఈ రకమైన సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. ద్విబంధం గల కార్బన్‌లపై ప్రాదేశిక అమరికలో తేడా వల్ల ఈ సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. **2.2 ధృవణ సాదృశ్యం:** అసౌష్ఠవ కార్బన్ ఉన్న సమ్మేళనాలు సమతల ధృవిత కాంతిని భ్రమణం చెందించినప్పుడు ఈ సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది. **2.3 అనురూపాత్మక సాదృశ్యం :** C–C బంధం చుట్టూ సమూహాల లేదా పరమాణువుల ప్రాదేశిక భ్రమణం వల్ల ఈ సాదృశ్యం ఏర్పడుతుంది.

BABY BULLET-Q

6.3 నిర్మాణాత్మక సాదృశ్యాలు - వివరణలు :

సాదృశ్యాలు	వివరణలు
1. శృంఖల సాదృశ్యం : ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి వుండి కార్బన్ శృంఖలంలో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాలను శృంఖల సాదృశ్యాలు అని, ఈ ప్రక్రియనే శృంఖల సాదృశ్యం అని అంటారు. గమనిక : 4 లేదా 4 కన్నా ఎక్కువ కార్బన్‌లు కలిగిన మూలకాలు శృంఖల సాదృశ్యాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.	**Ex 1.** $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ (n – బ్యూటేన్) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ (ఐసోబ్యూటేన్) **Ex 2.** $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ (n – పెంటేన్) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ (ఐసోపెంటేన్) 2-మిథైల్-బ్యూటేన్ $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ (నియోపెంటేన్) 2,2 - డైమిథైల్-ప్రొపేన్
2. స్థాన సాదృశ్యం : ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి వుండి ప్రమేయ సమూహంలో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాన్ని స్థాన సాదృశ్యాలు అని, ఈ ప్రక్రియనే స్థాన సాదృశ్యము అని అంటారు.	**Ex1.** $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 1 – బ్యూటీన్ $CH_3-CH=CH-CH_3$ 2 – బ్యూటీన్ **Ex2.** $CH_3-CH_2-CH_2(OH)$ (n – ప్రొపనోల్) 1 – ప్రొపనోల్ $CH_3-CH(OH)-CH_3$ (ఐసోప్రొపనోల్) 2 – ప్రొపనోల్
3. ప్రమేయ సమూహ సాదృశ్యం: ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగివుండి ప్రమేయ సమూహం స్వభావంలో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాలను ప్రమేయ సాదృశ్యాలు అని, ఈ ప్రక్రియనే ప్రమేయ సమూహ సాదృశ్యం అని అంటారు.	**Ex1.** CH_3-CH_2-OH (ఈథైల్ ఆల్కహాల్) ఇథనోల్ CH_3-O-CH_3 (డైమిథైల్ ఈథర్) మిథాక్సీ మీథేన్ **Ex2.**(i) CH_3CH_2CHO (ఆల్డిహైడ్ ప్రొపనోల్) (ii) CH_3COCH_3 (ప్రొపేన్)
4. మెటామెరిజం: ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి వుండి, ఒకే ప్రమేయ సమూహానికి బంధింపబడి వున్న ఆల్కైల్ గ్రూపులో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాలను మెటామర్‌లు అని మరియు ఈ ప్రక్రియనే మెటామెరిజం అని అంటారు.	**Ex1.** $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ డైఈథైల్ ఈథర్ $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$ మిథైల్-n-ప్రొపైల్ ఈథర్ **Ex2.** $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$ డై ఇథైల్ ఎమీన్ $CH_3-NH-CH_2-CH_2-CH_3$ మిథైల్-n-ప్రొపైల్ ఎమీన్

BABY BULLET-Q

సంక్షిప్తాంశాలు

1. కార్బన్ మరియు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు కలిగి వున్న సమ్మేళనాలను "హైడ్రోకార్బన్‌లు" అని అంటారు.
2. **కర్బన సమ్మేళనాలను శుద్ధి చేయు విధానాలు :**
   i) స్ఫటికీకరణం ii) ఉత్పతనం iii) స్వేదనం (అంశిక, నిర్వాత, క్షయకరణ పీడన స్వేదనం)
   iv) ద్రావణి నిష్కర్షణ v) క్రొమటోగ్రఫీ
3. **కర్బన చర్యలలోని రకాలు :**
   i) సంకలన చర్యలు ii) ప్రతిక్షేపణ చర్యలు iii) విలోపన చర్యలు iv) అణుపునరమరిక చర్యలు
4. రెండు వరుస శ్రేణుల మధ్య $-CH_2$ సమూహం తేడా వుంటే వాటిని సమజాత శ్రేణి అంటారు.
   ఉదా : ఆల్కేనులు , ఆల్కీనులు, ఆల్కైనులు
5. C-C ఏకబంధం కలిగివున్న అసంతృప్త సమ్మేళనాలను **ఆల్కేనులు** అని అంటారు.
   వీటి సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n+2}. **ఉదా :** CH_4 మీథేన్, C_2H_6 ఈథేన్.
   ఆల్కేనులను పారాఫీన్‌లు అని కూడా అంటారు. ఇవి స్థిరము.
   ఆల్కేనులు ఎక్కువగా ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో పాల్గొంటాయి.
6. C=C ద్విబంధం గల అసంతృప్త సమ్మేళనాలను **ఆల్కీనులు** అని అంటారు.
   వీటి సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n}. ఉదా: C_2H_4 ఈథేన్, C_3H_6 ప్రొపీన్
   ఆల్కీన్‌లను "ఒలీఫీన్"లు అని అంటారు. ఇవి అస్థిరం మరియు చర్యాశీలత గలవి. ఆల్కీనులు ఎక్కువగా సంకలన చర్యలలో పాల్గొంటాయి.
7. $C\equiv C$ త్రిబంధం గల అసంతృప్త సమ్మేళనాలను **ఆల్కైనులు** అని అంటారు.
   వీటి సాధారణ ఫార్ములా C_nH_{2n-2}. **ఉదా :** C_2H_2 ఈథైన్ , C_3H_4 ప్రొపైన్
   ఆల్కైనులు కూడా సంకలన చర్యల్లో పాల్గొంటాయి.
8. C_nH_{2n} సాధారణ ఫార్ములాను కలిగిన సైక్లిక్ హైడ్రోకార్బన్‌లను "సైక్లో ఆల్కేనులు" అని అంటారు. అల్ప సైక్లో ఆల్కేనులు అస్థిరం. ఇవి సంకలన చర్యల్లో పాల్గొంటాయి. అధిక సైక్లో ఆల్కేనులు స్థిరముగా ఉండును మరియు అవి ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో పాల్గొంటాయి.
9. బెంజీన్, C_6H_6 ఫార్ములాను కలిగిన ఆరోమాటిక్ హైడ్రోకార్బన్.
   బెంజీన్ నిర్మాణం 6 డీజనరేట్ π ఎలక్ట్రాన్‌లు కలిగిన రెజొనెన్స్ సంకర నిర్మాణం. దీని ఫార్ములా అసంతృప్త సమ్మేళనాన్ని సూచిస్తుంది. కాని అసంతృప్త సమ్మేళనాలలో వలే కాకుండా సంకలన చర్యలలోనే కాకుండా ఇది ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో పాల్గొంటాయి. ఎందుకనగా రెజొనెన్స్ ప్రభావం వల్ల బెంజీన్ చాలా స్థిరమైన అణువు. బెంజీన్ కోల్‌తార్ నుండి వేరుపరుస్తారు.
10. ఒకే అణుఫార్ములాను కలిగి ఉండి భిన్న ధర్మాలను ప్రదర్శించే సమ్మేళనాలను సాదృశ్యాలు అని, ఆ ప్రక్రియనే సాదృశ్యము అని అంటారు.
11. కర్బన శృంఖలంలో తేడా వల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాన్ని శృంఖల సాదృశ్యం అంటారు.
12. ప్రతిక్షేపక స్థానంలో తేడావల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాన్ని స్థాన సాదృశ్యం అంటారు.
13. ప్రమేయ సమూహ స్వభావంలో తేడావల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాన్ని ప్రమేయ సమూహ సాదృశ్యం అని అంటారు.
14. ప్రమేయ సమూహానికి బంధింపబడి ఉన్న ఆల్కైల్ గ్రూపులో తేడావల్ల ఏర్పడే సాదృశ్యాన్ని మెటామెరిజం అని అంటారు.
15. హాలోజన్ పరమాణువుల నుండి H పరమాణువును తీసివేయుటను హాలోజనీకరణం అంటారు.

BABY BULLET-Q

16. నైట్రో గ్రూపు నుండి H పరమాణువును తొలగించటాన్ని నైట్రేషన్ అంటారు.
17. సల్ఫోనిక్ ఆమ్లం నుండి H పరమాణువును తొలగించడాన్ని "సల్ఫోనేషన్" అంటారు.
18. ఆల్కైల్ గ్రూపు నుండి H పరమాణువును తొలగించడాన్ని "ఆల్కైలేషన్" అంటారు.
19. హాలోజన్ అణువులను తొలగించడాన్నే డీ-హాలోజనీకరణం అంటారు.
20. ఒక సమ్మేళనం లోని హైడ్రోజన్ మరియు హాలోజన్ పరమాణువును తొలగించడాన్నే డీ-హైడ్రో హాలోజనీకరణం అంటారు.
21. హైడ్రోజన్ పరమాణువుల సంకలనాన్నే హైడ్రోజనీకరణం అంటారు.
22. సమ్మేళనం నుండి నీటి అణువును తొలగించడాన్నే డీహైడ్రేషన్ అంటారు.
23. ఆల్కైల్ మెగ్నీషియం హాలైడ్‌ను గ్రిగ్నార్డ్ కారకం అంటారు.
24. క్షార $KMnO_4$ ద్రావణాన్ని బేయర్స్ కారకం అంటారు.
25. ఆల్కైల్ హాలైడ్ పొడి ఈథర్ సమక్షంలో సోడియం లోహంతో వేడిచేసిన ఆల్కేనులను ఏర్పరిచే చర్యను ఉర్ట్జ్ చర్య అంటారు.
26. గాఢ జల ద్రావణ సోడియం (లేదా) పొటాషియం లవణ కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణం చేయుట ద్వారా ఆనోడ్ వద్ద హైడ్రోకార్బన్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. దీనినే "కోల్బే విద్యుద్విశ్లేషణ" అంటారు.
27. ఆరోమాటిక్ సమ్మేళనాలు వలయాలుగా, సతలీయముగా ఉండును. ఇవి హుకెల్ నియమాన్ని అనుసరిస్తాయి.
28. NaOH మరియు CaO ల మిశ్రమాన్నే సోడాలైమ్ అంటారు.
29. ఒక మిశ్రమంలో అను ఘటకాలను స్థిర ప్రావస్థ మరియు చలనశీల ప్రావస్థితిల మధ్య వేరు పరచే విధానాన్ని 'క్రోమెటోగ్రఫీ' అంటారు.
30. ధృవణం చెందిన ఒక 'σ' బంధం, పక్కనే ఉన్న వేరొక 'σ' బంధంపై ప్రభావం చూపి దానిని కూడా ధృవణం చెందిస్తుంది. దీనినే ప్రేరేపక ప్రభావం అంటారు.
31. కారకం చర్యజరిపేటప్పుడు కారకం అవసరం మేరకు π బంధంలోని ఎలక్ట్రాన్ జతను బహు బంధమేర్పరచిన రెండు పరమాణుల్లో ఒక దాని మీదికి పూర్తిగా మార్చుకోవడాన్నే ఎలక్ట్రోమెరిక్ ప్రభావం అంటారు.
32. ఒక శృంఖలంలో సంయుగ్మ విధానంలో ఒక పరమాణువు (లేదా) గ్రూపు, ఎలక్ట్రాన్ జంటలను స్థానభ్రంశం చేసే విధానాన్ని మెసోమెరిక్ ప్రభావం అంటారు.
33. అతి సంయుగ్మాన్ని బంధరహిత రెజొనెన్స్ అని కూడా అంటారు.
34. రెండు లేక అంత కంటే ఎక్కువ పరమాణువులు (లేదా) గ్రూపులు క్రియాధారం నుంచి వేరు చేయబడతాయి. దీని వల్ల బహుబంధ ఉత్పన్నాలు ఏర్పడతాయి. ఈ చర్యలను విలోపన చర్యలు అంటారు.
35. C–C ఏక బంధం ద్వారా భ్రమణం జరిపితే ఆల్కేన్‌లలో అనురూపనాలు వస్తాయి.
36. అసౌష్టవ ఆల్కీన్లకు 'HX' సంకలనం చేసినప్పుడు, HX లోని హలైడ్ (X) భాగం, తక్కువ సంఖ్యలో హైడ్రోజన్‌లు ఉన్న ద్విబంధ కార్బన్ పైకి వస్తుంది. దీనినే మార్కోనికాఫ్ నియమం అంటారు.
37. పెరాక్సైడ్ సమక్షంలో మార్కోనీకాఫ్ నియమం వ్యతిరేకంగా సంకలనం జరుగుతుంది. దీనినే 'ఖరాష్' ప్రభావము అంటారు.
38. సమతల ధ్రువిత కాంతిని-భ్రమణంచేయు పదార్థాలను ధృవణ భ్రమణ పదార్థాలు అంటారు.
39. కర్బనసమ్మేళనం 'కైరల్' అయితే దానికి ద్రవణ భ్రమణం ఉంటుంది.
40. కైరల్ అణువు మరియు దాని బింబ ప్రతి బింబాలు super imposable కాదు. అవి ఎనన్షియోమర్‌లు.

BABY BULLET-Q