11. హాలో ఆల్కేన్‌లు మరియు హాలో ఎరీన్‌లు

ముఖ్యాంశాలు

1 **హాలో ఆల్కేన్‌లు:** ఆల్కేన్‌ల, హాలోజన్ ఉత్పన్నాలను హాలో ఆల్కేన్‌లు(లేదా)ఆల్కైల్ హాలైడ్‌లు అని అంటారు.

నామకరణం :

సాధారణ IUPAC నామం	: హాలో ఆల్కేన్
సాధారణ నామం	: ఆల్కైల్ హాలైడ్
సాధారణ ఫార్ములా	: R – X, ఇక్కడ R = ఆల్కైల్ గ్రూపు, X = F, –Cl, –Br, –I
ఉదాహరణ	: C_2H_5Cl క్లోరో ఈథేన్ [ఇథైల్ క్లోరైడ్]

2. **వర్గీకరణ :**

(i) $C_{SP} - X$ బంధంను కలిగి ఉన్న సమ్మేళనాలు

(ii) $C_{SP2} - X$ బంధంను కలిగి ఉన్న సమ్మేళనాలు

(ii) $C_{SP3} - X$ బంధం ఉన్న సమ్మేళనాలు : ఇవి మూడు రకాలు

a) హాలో ఆల్కేన్‌లు: వీటిని మరలా మూడు రకాలుగా వర్గీకరించారు:

హాలోజన్ పరమాణువు, ప్రాథమిక కార్బన్‌తో బంధించబడిన సమ్మేళనాలను ప్రాథమిక హాలైడ్‌లు అని అంటారు.

హాలోజన్ పరమాణువు,సెకండరీ కార్బన్‌తో బంధించబడిన సమ్మేళనాలను సెకండరీ హాలైడ్‌లు అని అంటారు.

హాలోజన్ పరమాణువు టెర్షరీ కార్బన్‌తో బంధించబడిన సమ్మేళనాలను టెర్షరీ హాలైడ్‌లు అని అంటారు.

```
    H               H                R
    |               |                |
R – C – X       R – C – X        R – C – X
    |               |                |
    H               R                R
```

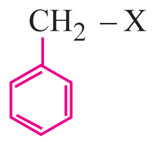
ప్రాథమిక(1°)   సెకండరీ (2°)   టెర్షరీ (3°)

b) అల్లైలిక్ హాలైడ్‌లు: ఈ హాలైడ్‌లలో, హాలోజన్, ఎలైలిక్ కార్బన్‌కు ప్రక్కనే ఉన్న SP^3 సంకరీకరణ కార్బన్ పరమాణువుకు బంధితమై ఉంటుంది.

Ex: $H_2C = CH - CH_2 - X$

ఎలైలిక్ కార్బన్ పరమాణువు

c) బెంజాలిక్ హలైడ్‌లు: ఈ హాలైడ్‌లలో, హాలోజన్, ఎరోమాటిక్ వలయానికి ప్రక్కనే ఉన్న SP^3 సంకరీకరణ కార్బన్ పరమాణువుకు బంధితమై ఉంటుంది.

Ex: 

3. **హాలోఎరీన్‌లు:** ఆరోమాటిక్ హైడ్రో కార్బన్‌ల హాలోజన్ ఉత్పన్నాలను హాలోఎరీన్‌లు అంటారు. **ఉదా:** క్లోరో బెంజీన్

C-X బంధ స్వభావం: హాలో ఎరీన్‌లలో, హాలోజన్ ఆరోమాటిక్ వలయంలో SP^2-సంకర కార్బన్‌తో బంధితమై ఉంటుంది. దీని కారణంగా C–X బంధ దూరం తగ్గుతుంది మరియు దీని బంధన శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. హాలోఎరీన్‌లలో C–X బంధం పాక్షిక ద్విబంధ లక్షణంను పొందుతుంది. అందువలన న్యూక్లియోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో ఇవి తక్కువ చర్యాశీలతను కలిగి ఉండును.

BABY BULLET-Q

12.1. C,H,O ఉన్న కర్బన సమ్మేళనాలు (ఆల్కహాల్‌లు, ఫినాల్‌లు, ఈథర్‌లు)

ముఖ్యాంశాలు

1. ఆల్కహాల్‌లు: ఆల్కహాల్‌లు ఆలిఫాటిక్ హైడ్రోకార్బన్‌ల హైడ్రాక్సిల్ ఉత్పన్నాలు.

IUPAC విధానం ప్రకారం ఆల్కహాల్‌లను ఆల్కనోల్‌లుగా పిలుస్తారు.

ఆల్కహాల్‌ల సాధారణ ఫార్ములా $C_nH_{2n+1} - OH$ లేక R – OH.

ఒక –OH గ్రూపును మాత్రమే కలిగియున్న ఆల్కహాల్‌లను మోనోహైడ్రిక్ ఆల్కహాల్‌లు అని అంటారు.

ఈ ఆల్కహాల్‌లను మరలా ప్రైమరీ, సెకండరీ మరియు టెర్షరీ ఆల్కహాల్‌లుగా వర్గీకరించారు.

కనీసము రెండు హైడ్రోజన్‌లు ఉన్న ప్రైమరీ కార్బన్‌కు –OH గ్రూపు బంధితమై ఉంటుంది. ఆ ఆల్కహాల్‌లను ప్రైమరీ ఆల్కహాల్‌లు అంటారు. ఇది $-CH_2OH$ గ్రూపును కలిగి యుంటుంది.

ఉదా: CH_3OH – మిథైల్ ఆల్కహాల్; C_2H_5OH – ఇథైల్ ఆల్కహాల్

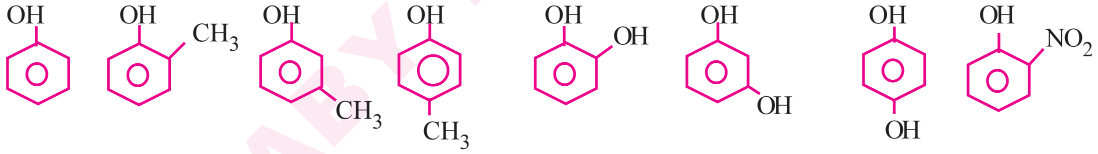
సెకండరీ ఆల్కహాల్‌లో –OH గ్రూపు, సెకండరీ కార్బన్‌కు బంధితమై ఉంటుంది. ఇది $-\overset{|}{C}HOH$ గ్రూపును కలిగి యుంటుంది. **ఉదా:** ఐసోప్రోపైల్ ఆల్కహాల్

టెర్షరీ ఆల్కహాల్‌లో –OH గ్రూపు టెర్షరీ కార్బన్‌కు బంధితమై ఉంటుంది. ఇది $-\underset{|}{\overset{|}{C}}OH$ గ్రూపును కలిగి ఉంటుంది.

ఉదా: టెర్షరీ బ్యుటైల్ ఆల్కహాల్

2 ఫీనాల్‌లు : ఆరోమాటిక్ హైడ్రాక్సి సమ్మేళనాలను ఫీనాల్‌లు అంటారు.

ఉదా: ఫీనాల్, క్రిసోల్‌లు, క్వినోల్ మొదలగునవి.



ఫీనాల్ o-క్రిసోల్ m-క్రిసోల్ p-క్రిసోల్ కెటకాల్ రిసోర్సినాల్ హైడ్రోక్వినోన్ o-నైట్రోఫినాల్

2.1 భౌతిక ధర్మాలు :

1. ఫీనాల్‌ల యొక్క భాష్పీభవన స్థానం ఊహించిన దాని కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది.కారణం అంతరణుక హైడ్రోజన్ బంధాలు.
2. ఫీనాల్, నీటితో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పర్చడం వల్ల ఫీనాల్ నీటిలో కరుగుతుంది.

2.2 రసాయన ధర్మాలు :

ఫినాల్ యొక్క ఆమ్ల స్వభావం : ఫినాల్ యొక్క ఆమ్ల స్వభావంను ఈ క్రింది చర్యలు సూచిస్తాయి.

a. ఫినాల్, Na వంటి చురుకైన లోహాలతో చర్య జరిపి H_2 వాయువును ఇస్తుంది.

b. ఫీనాల్ NaOH వంటి క్షారాలతో చర్య జరిపి H_2O ను ఇస్తుంది.

3. ఈథర్లు: ఈథర్లు ఆల్కహాల్‌ల యొక్క ప్రమేయ సముహ సాదృశ్యాలు. ఈథర్ యొక్క IUPAC నామం అల్కాక్సీ ఆల్కేన్.

ఈథర్ యొక్క సాధారణ ఫార్ములా R–O – R' ఇక్కడ R మరియు R' లు ఆల్కైల్ గ్రూపులు

ఈథర్ యొక్క ప్రమేయం సమూహ గ్రూపు –O–.

ఆక్సిజన్ వద్ద ఉన్న ఒంటరి జంట ఎలక్ట్రాన్‌లు కారణంగా ఈథర్‌లు లూయిస్ క్షారాలు.

ఈథర్‌లు ద్వి ఆల్కైల్ H–O–H యొక్క ఉత్పన్నాలు.

ఆల్కహాల్‌లు ఏకా ఆల్కైల్‌ల H_2O యొక్క ఉత్పన్నాలు. ఈథర్‌కు ఇరువైపుల ఉన్న ఆల్కైల్ గ్రూపులు సమానంగా ఉంటే ఆ ఈథర్లను సరళ ఈథర్‌లు అంటారు. ఆల్కైల్ గ్రూపులు వేరువేరుగా ఉండే ఈథర్లను మిశ్రమ ఈథర్లు అంటారు.

ఉదా: $CH_3 - O - CH_3$ – సరళ ఈథర్; $CH_3 - O - C_2H_5$ – మిశ్రమ ఈథర్

BABY BULLET-Q

12.2. C,H,O ఉన్న కర్బన సమ్మేళనాలు

(ఆల్డిహైడ్‌లు, కీటోన్‌లు, కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు)

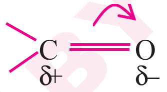
ముఖ్యాంశాలు

1 **ఆల్డిహైడ్‌లు మరియు కీటోన్‌లు:** ఆల్డిహైడ్‌ల మరియు కీటోన్‌ల సాధారణ ఉమ్మడి ఫార్ములా $C_nH_{2n}O$.
ఆల్డిహైడ్‌ల IUPAC నామం 'ఆల్కనాల్' మరియు కీటోన్‌ల IUPAC నామం 'ఆల్కనోన్'

ఆల్డిహైడ్‌ల ప్రమేయ సమూహము $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$. కీటోన్‌ల ప్రమేయ సమూహం $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$.
ఆల్డిహైడ్‌లు మరియు కీటోన్‌లు రెండు ఉమ్మడి >C=O గ్రూపును కలిగియుంటాయి. దీనిని కార్బోనైల్ గ్రూపు అని అంటారు.
ఆల్డిహైడ్‌లు మరియు కీటోన్‌లు ఒకే >C=O గ్రూపును కలిగి యుండుట వలన ఒకే విధమైన ధర్మాలను కలిగి ఉంటాయి. కారణం ఆల్డిహైడ్, కీటోన్‌ల రెండింటికి >C=O అనే ఉమ్మడికార్బొనైల్ గ్రూపు ఉండుటయే.

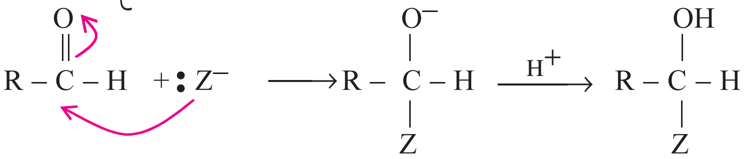
ఆల్డిహైడ్‌ల సాధారణ ఫార్ములా RCHO మరియు కీటోన్‌ల సాధారణ ఫార్ములా $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R$.

రసాయన ధర్మాలు కార్బొనిల్ సమ్మేళనాలు (ఆల్డిహైడ్‌లు మరియు కీటోన్‌లు) సాధారణంగా న్యూక్లియోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపక చర్యలో పాల్గొంటాయి. కార్బొనిల్ గ్రూపు(>C=0) లో కార్బన్ sp^2 సంకరీకరణంను ప్రదర్శిస్తుంది. కార్బన్ మరియు ఆక్సిజన్‌ల మధ్య గల ఋణ విద్యుదాత్మకత తేడా వలన దీనికి ధృవణ స్వభావం వస్తుంది. మొదటలో అధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత గల ఆక్సిజన్ పాక్షిక ఋణావేశంను మరియు కార్బన్ పాక్షిక ధనావేశంను పొందుతాయి. కావున కార్బన్‌పై న్యూక్లియోఫైల్ దాడి జరుగును.

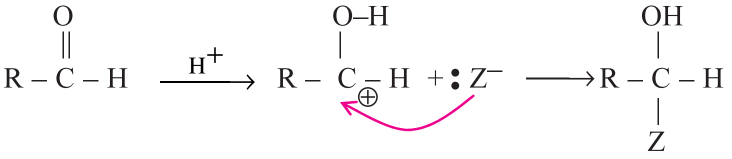


న్యూక్లియోఫిలిక్ సంకలన చర్యావిధానం

1. న్యూక్లియోఫైల్, బలమైనది అయితే అది కార్బొనైల్ కార్బన్‌పై వెంటనే దాడి జరుపుతుంది. ఫలితంగా వెంటనే ప్రోటానీకరణం చెందుతుంది.



2. న్యూక్లియోఫైల్ బలహీనమైన న్యూక్లియోఫైల్ అయితే ఆమ్లం చర్యారేటును పెంచుతుంది. కార్బొనైల్ ఆక్సిజన్‌ను ప్రోటోనీకరణం చెందించి న్యూక్లియోఫిలిక్ దాడికి మార్గం సుగమనం చేస్తుంది.



ఆల్కైల్ గ్రూపుకు ఎలక్ట్రాన్‌లను విడుదల చేసే స్వభావం ఉండుట వలన >C=0 గ్రూపుకు న్యూక్లియోఫిలిక్ సంకలనంలో తక్కువ చర్యాశీలత ఉంటుంది. ∴ HCHO > RCHO > R–CO–R (న్యూక్లియోఫిలిక్ సంకలనం).

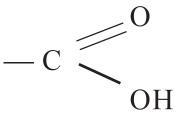
BABY BULLET-Q

2 కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు

సాధారణ నామము : కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం

సాధారణ IUPAC నామము : ఆల్కనోయిక్ ఆమ్లం

సాధారణ ఫార్ములా : RCOOH

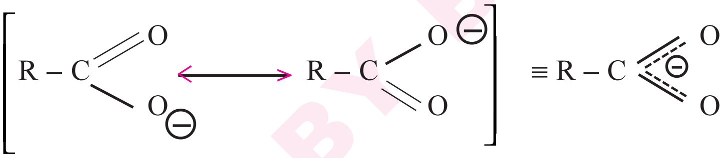
ప్రమేయ సమూహము : — COOH (or) 

ఉదాహరణలు

ఫార్ములా	IUPAC నామము	సాధారణ నామము	ముఖ్యఅనుఘటకం
HCOOH	మిథనోయిక్ ఆమ్లం	ఫార్మిక్ ఆమ్లం	చీమ
CH_3COOH	ఇథనోయిక్ ఆమ్లం	ఎసిటిక్ ఆమ్లం/వెనిగర్	వెనిగర్
CH_3CH_2COOH	ప్రోపనోయిక్ ఆమ్లం	ప్రోప్యోనిక్ ఆమ్లం	కొవ్వు
$CH_3CH_2CH_2COOH$	బ్యుటనోయిక్ ఆమ్లం	బ్యుటరిక్ ఆమ్లం	వెన్న
$CH_3(CH_2)_3COOH$	పెంటానోయిక్ ఆమ్లం	వేలరిక్ ఆమ్లం	వెలేరియన్ మొక్క

కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం యొక్క ఆమ్ల స్వభావం కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు జలద్రావణంలో విఘటనం చెంది H^+ అయాన్‌లను ఇస్తాయి. అందుచేత కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు ఆమ్ల స్వభావంను ప్రదర్శిస్తాయి.

$$R-COOH \rightleftharpoons RCOO^- + H^+$$



పై సమతాస్థితి నుండి $K_a = \frac{[RCOO^-][H^+]}{[RCOOH]}$

K_a ని ఆమ్ల విఘటన స్థిరాంకం అంటారు.

ఆమ్లం బలం దాని P^{K_a} విలువల్లో తెలియపరుస్తారు. $P^{K_a} = -\log_{10}^{K_a}$

P^{K_a} విలువ ఎంత తక్కువ వుంటే ఆ ఆమ్లం అంత బలమైనది

P^{K_a} విలువ	ఆమ్లం యొక్క బలము2
1 కంటే తక్కువ	బలమైన ఆమ్లం
1 నుండి 5 కు	పాక్షికంగా బలమైనది
5 నుండి 15 కు	బలహీనమైన ఆమ్లాలు
>15	అతి బలహీనమైన ఆమ్లాలు

$-NO_2$, $-Cl$ వంటి ఎలక్ట్రాన్ ఆకర్షక గ్రూపులు పెరుగుచున్న కొలది కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల యొక్క ఆమ్లత్వం పెరుగుతుంది. అదే విధంగా –R,–OR వంటి ఎలక్ట్రాన్ దాత గ్రూపులు పెరుగుచున్న కొలది కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల యొక్క ఆమ్లత్వం తగ్గుతుంది. ఇది క్రింది ఆమ్లత్వ క్రమంను వివరిస్తుంది.

$CF_3COOH > CCl_3COOH > CHCl_2COOH > CH_2ClCOOH > CH_3COOH$

BABY BULLETQ

13.నైట్రోజన్ (N) ఉన్న కర్బన సమ్మేళనాలు

(ఎమీన్‌లు, డయజోనియమ్ లవణాలు, ఆల్కైల్ సయనైడ్‌లు, ఆల్కైల్ ఐసోసయనైడ్‌లు)

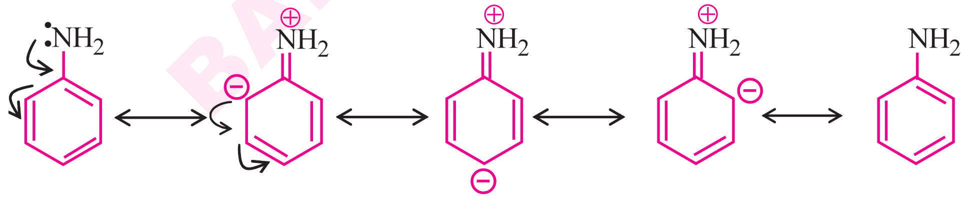
ముఖ్యాంశాలు

1. **ఎనిలిన్:** IUPAC నామం ఎమైనోబెంజీన్ (లేదా) ఫీనైల్ ఎమీన్. ఇది ఆరోమాటిక్ (ఆరైల్) ప్రైమరీ ఎమీన్.

ఎనిలిన్ యొక్క క్షార ధర్మంను ప్రభావితం చేయు అంశాలు:

1. **ప్రేరణ ప్రభావం:** ఆల్కైల్ గ్రూపులు ఎలక్ట్రాన్‌లను దానం చేస్తాయి. కావున ఇవి ధన ప్రేరణ ప్రభావంను చూపిస్తాయి. నైట్రోజన్ పరమాణువు పై ఆల్కైల్ గ్రూపులు ఎక్కువయిన కొలది ఈ ప్రభావం ఎక్కువై ఎమైన్‌కు క్షార ధర్మం పెరుగుతుంది. దీన్ని బట్టి క్షారలక్షణ క్రమం 3° ఎమీన్ > 2° ఎమీన్ > 1° ఎమీన్ > NH_3
2. **ద్రావణి అణువులతో హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పర్చడం:** నైట్రోజన్ పరమాణువు మీద హైడ్రోజన్‌లు ఎక్కువ అయితే ద్రావణి అణువులలో హైడ్రోజన్ బంధాలు ఎక్కువగా ఏర్పడతాయి. అప్పుడు N పరమాణువు అధిక ఋణావేశాన్ని పొందుతుంది. మరియు దీనిని బట్టి ఎమైన్‌కు అధిక క్షారత్వము వస్తుంది.
   పై ప్రభావమును బట్టి క్షాత్వ క్రమము: NH_3 > 1° ఎమైన్ > 2° ఎమైన్ > 3° ఎమైన్
3. **ప్రాదేశిక ప్రభావం:** నైట్రోజన్ పరమాణువుపై పెద్ద పెద్ద ఆల్కైల్ గ్రూపులు ఉంటే నైట్రోజన్ పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్ జంటను దానం చేసే లక్షణము తగ్గుతుంది. దీనినే ప్రాదేశిక ప్రభావం అంటారు.
   పై ప్రభావము ఆధారంగా క్షారత్వ క్రమము NH_3 > 1° ఎమైన్ > 2° ఎమైన్ > 3° ఎమైన్
   పై మూడు ప్రభావాలు ఆధారంగా ఫలిత క్షారస్వభావము (క్షారత్వం) 2° ఎమైన్ > 3° ఎమైన్ > 1° ఎమైన్ > NH_3

2. **రెజొనెన్స్ ప్రభావము:** ఈ ప్రభావము ఎనిలీన్ వంటి ఆరోమాటిక్ ఎమైన్లలో పరిశీలించారు. రెజొనెన్స్ ప్రభావము ఎనిలీన్ యొక్క క్షార స్వభావమును తగ్గిస్తుంది.



క్షారత్వ క్రమము 2° ఎమైన్ > 3° ఎమైన్ > 1° ఎమైన్ > NH_3 > ఎనిలీన్

3. **డయజోనియం లవణాలు :**

సాధారణ నామం	:	ఆల్కైల్ డయజోనియం లవణం
సాధారణ IUPAC నామం	:	ఆల్కేన్ డయజోనియం లవణము
సాధారణ ఫార్ములా	:	$RN_2^+X^-$ (or) $R-\overset{\oplus}{N}\equiv NX$ ఇక్కడ R= ఆల్కైల్ లేదా ఎరైల్ గ్రూపు $X^- = Cl^-, Br^-, HSO_4^-, BF_4^-$ ....

4. సయనైడ్‌లు (R–CN) మరియు ఐసోసయనైడ్‌లు (R–NC) ప్రమేయ సాదృశ్యాలు

BABY BULLET-Q