6.1. p-బ్లాక్ మూలకాలు
(15వ గ్రూపు మూలకాలు)

15	16	17
N	O	F
P	S	Cl
As	Se	Br
Sb	Te	I
Bi	Po	At
–	Uuh	–

ముఖ్యాంశాలు

1.0 8 & 9 అధ్యాయాలు ఇనార్గనిక్ రసాయన శాస్త్రమునకు చెందినవి. వీటిలో మనం నేర్చుకొనే ముఖ్యమైన అంశాలు: కొన్ని సమ్మేళనాల మౌలిక భావనలు, తయారు చేయు విధానములు, భౌతిక మరియు రసాయన ధర్మాలు మరియు రసాయన చర్యలు

1.1 గ్రూపు 15 (VA) [**నైట్రోజన్ కుటుంబం**]: నైట్రోజన్ N, ఫాస్ఫరస్ P, ఆర్సెనిక్ As, ఆంటిమొని Sb, బిస్మత్(Bi).

1.2 గ్రూపు 16 (VIA) [**ఆక్సిజన్ కుటుంబం**]: ఆక్సిజన్ O, సల్ఫర్ S, సెలేనియం Se, టెలూరియం Te, పొలోనియం Po.

1.3 గ్రూపు 17 (VIIA) :[**హాలోజన్ కుటుంబం**]: ఫ్లోరిన్ F, క్లోరిన్ Cl, బ్రోమిన్ Br, అయోడిన్ I, ఆస్టాటిన్ At.

8.1.VA గ్రూపు / గ్రూపు 15 / నైట్రోజన్ కుటుంబం

1. ఈ అధ్యాయంలో నేర్చుకునే ముఖ్యాంశాలు

(i) హైడ్రైడులు, ఆక్సైడులు, హేలైడ్‌లు

(ii) N,P ల ఆక్సి ఆమ్లములు

(iii) HNO_3, NH_3 మరియు సూపర్ ఫాస్ఫేట్ ఆఫ్‌లైమ్ తయారీ, ధర్మములు, ఉపయోగములు.

2. నైట్రోజన్ కుటుంబము యొక్క ధర్మములు:

i) నైట్రోజన్ కుటుంబము యొక్క సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము **ns2 np3**.

ii) నైట్రోజన్ కుటుంబము యొక్క సాధారణ ఆక్సీకరణ స్థితులు +3 మరియు +4 నైట్రోజన్ యొక్క ఆక్సీకరణ స్థితులు –3 నుండి +5 వరకు.

iii) నైట్రోజన్ ఒక ద్విపరమాణుక అణువు (N_2) మిగిలినవి బహుపరమాణుక అణువులు.

iv) Bi తప్ప మిగిలిన మూలకములు రూపాంతరతను ప్రదర్శించును.

v) గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకు కాటనేషన్ సామర్థ్యం తగ్గును.

vi) గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకు క్షారస్వభావం తగ్గును.

vii) నైట్రోజన్ గ్రూపు మూలకాలు MH_3 సాధారణ ఫార్ములా కలిగిన బాష్పశీల హైడ్రైడులను ఏర్పర్చును. ఇవి అన్నియు పిరమిడ్ ఆకృతిని కలిగి ఉండును.

viii) **ఆక్సైడ్‌లు:** VA గ్రూపు మూలకములు రెండు శ్రేణుల ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పర్చును.

a) ట్రైఆక్సైడ్‌లు (M_2O_3 లేదా M_4O_6)

b) పెంటాక్సైడ్‌లు (Bi తప్ప) (M_2O_5 లేదా M_4O_{10}).

N_2 అనేక ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పర్చును N_2O, NO, N_2O_3, N_2O_4 ,N_2O_5.

ఈ ఆక్సైడ్‌ల యొక్క ఆమ్ల స్వభావం గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకు తగ్గును.

xi) **హేలైడ్‌లు:** నైట్రోజన్ గ్రూపు మూలకాలు రెండు శ్రేణులలో హేలైడ్‌లను ఏర్పరుచును.

a) ట్రై హేలైడ్‌లు (MX_3)

b) పెంటా హేలైడ్‌లు (MX_5).

ఈ హేలైడ్‌లు అన్నియు జలవిశ్లేషణ చెంది సంబంధిత సమ్మేళనములను ఏర్పరుచును.

x) **ఆక్సీఆమ్లములు:** VA గ్రూపులోని అలోహములు రెండు శ్రేణులలో ఆక్సీఆమ్లములను ఏర్పరుచును.

a) 'అస్' ఆమ్లములు b) 'ఇక్' ఆమ్లములు

నైట్రోజన్ యొక్క ఆక్సీఆమ్లములు – హైపోనైట్రస్ ఆమ్లం, నైట్రస్ ఆమ్లం, నత్రికామ్లం, పర్‌నైట్రిక్ ఆమ్లం. హైపోఫాస్ఫరస్ ఆమ్లం (H_3PO_2), ఫాస్ఫరస్ ఆమ్లం (H_3PO_3), ఆర్థోఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం (H_3PO_4), మెటాఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం (HPO_3), హైపోఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం ($H_4P_2O_6$), పైరోఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం ($H_4P_2O_7$) పెరాక్సిఫాస్ఫారిక్ ఆమ్లం (H_3PO_5). ప్రతి ఆక్సీ ఆమ్ల శ్రేణిలోను ఆమ్ల స్వభావము గ్రూపులో పై నుండి క్రిందకు తగ్గును.

3. నత్రికామ్లమును తయారుచేయు విధానాలు:

a) ఆస్ట్వాల్డ్ విధానం b) బర్క్‌లాండ్–ఐడి విధానం

అమ్మోనియాను తయారుచేయు విధానం

a) హేబర్ విధానం b) సైనమైడ్ విధానం.

BABY BULLET-Q

6.2. p-బ్లాక్ మూలకాలు
(16వ గ్రూపు మూలకాలు)

15	16	17
N	O	F
P	S	Cl
As	Se	Br
Sb	Te	I
Bi	Po	At
–	Uuh	–

ముఖ్యాంశాలు

1.1 VIA గ్రూపు మూలకాలు [ఆక్సిజన్ కుటుంబం]:

ఆక్సిజన్(O), సల్ఫర్(S), సెలీనియమ్(Se), టెల్లూరియమ్(Te), పోలినియమ్ (Po).

1.2 ఈ అధ్యాయంలో నేర్చుకునే ముఖ్యమైన అంశాలు

(i) O భౌతికస్థితి, S– నిర్మాణం, రూపాంతరత (ii) హైడ్రైడ్‌లు, ఆక్సైడ్‌లు, హాలైడ్‌లు (iii) ఆక్సో ఆమ్లాలు, చాల్కోజన్‌లు – నిర్మాణాలు (iv) ఓజోన్ O_3, సోడియమ్ థయోసల్ఫేట్, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం – తయారీ, ధర్మాలు మరియు ఉపయోగాలు.

---

2. ఆక్సిజన్ కుటుంబ ధర్మాలు :

ఆక్సిజన్ మరియు సల్ఫర్ మూలకాలు ప్రకృతిలో విస్తృతంగా దొరకుతాయి.

i) వాటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2 np^4$.

ii) వాటి సామాన్య ఆక్సిడేషన్ స్థితి–2 . O_2 తప్ప, మిగిలిన మూలకాలు +4 మరియు +6 స్థితిని చూపిస్తాయి.

iii) ఆక్సిజన్ ఒక్కటి వాయుస్థితిలోఉండగా, మిగిలిన అన్ని మూలకాలు ఘనస్థితిలోఉండును. మరియు వాటికి సంశ్లిష్ట భౌతిక స్థితిని ఉంటుంది.

iv) అయనీకరణశక్తి, ఋణవిద్యుదాత్మకత పై నుంచి క్రిందకి తగ్గుతాయి.

v) పై నుంచి క్రిందకు సాంద్రత, బాష్పీభవన స్థానం, ద్రవీభవనస్థానం, లోహలక్షణం పెరుగుతాయి.

vi) Te తప్ప మిగిలిన అన్ని మూలకాలు రూపాంతరతను ప్రదర్శిస్తాయి.

vii) VI గ్రూపు మూలకాలన్నీ H_2M రకపు హైడ్రైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.

viii) H_2O తప్ప మిగిలిన అన్ని హైడ్రైడ్‌లూ అతి బాష్పశీల పదార్థాలే. నీరు మాత్రం ద్రవం

ix) వీటి స్థిరత్వాల వరుస : $H_2O > H_2S > H_2Se > H_2Te > H_2Po$ ఇవి వంగిన అణువులు.

x) ఈ గ్రూపు మూలకాలన్నీ డై ఆక్సైడ్‌లు (MO_2), ట్రై ఆక్సైడ్ (MO_3) లను ఏర్పరుస్తుంది.

• సల్ఫర్ చాలా రకాల ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పరుస్తుంది.

xi) VBT ఆధారంగా O_2 మరియు S ఆక్సైడ్‌ల నిర్మాణాలు వివరించవచ్చు.

xii) VI A గ్రూపు మూలకాలు, M_2X_2, MX_2, MX_4, MX_6 వంటి సాధారణ ఫార్ములా ఉన్న హాలైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.

xiii) హాలైడ్‌ల యొక్క రకాలు హెక్సాఫ్లోరైడ్‌లు, టెట్రాహాలైడ్స్, డై హాలైడ్స్, మోనోలైడ్‌లు.

• ఆక్సిజన్ డై ఫ్లోరైడ్ V - ఆకృతి కలిగిన అణువు.

• డై ఆక్సిజన్ డై ఫ్లోరైడ్‌లకు తెరచిన పుస్తక నిర్మాణము ఉంటుంది.

సల్ఫర్ యొక్క ఆక్సో ఆమ్లాలు :

i) సల్ఫ్యూరస్ ఆమ్లం శ్రేణి

(ii) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం శ్రేణి

(iii) థయోనిక్ ఆమ్లం శ్రేణి

iv) పెరాక్సో ఆమ్ల వర్గ శ్రేణి

3.1. పొడిగా ఉన్న ఆక్సిజన్ వాయువును నిశ్శబ్ద విద్యుదుత్సర్గంకు గురి చేస్తే ఓజోన్ తయారవుతుంది.

3.2. సోడియం సల్ఫైడ్ ద్రావణాన్ని సల్ఫర్ తో మరిగిస్తే సోడియం థయో సల్ఫేట్ (హైపో) తయారవుతుంది.

3.3. కాంటాక్ట్ విధానాన్ని ఉపయోగించి H_2SO_4 ని తయారు చేస్తారు.

BABY BULLET-Q

6.3. p-బ్లాక్ మూలకాలు
(17వ గ్రూపు మూలకాలు)

15	16	17
N	O	F
P	S	Cl
As	Se	Br
Sb	Te	I
Bi	Po	At
–	Uuh	–

ముఖ్యాంశాలు

1.1 గ్రూపు 17 (VIIA) లోని మూలకాలు (హాలోజెన్ గ్రూపు మూలకాలు) : ఫ్లోరిన్ (F), క్లోరిన్ (Cl), బ్రోమీన్ (Br), అయోడీన్(I), ఆస్టటీన్ (At).

1.2 ఈ అధ్యాయంలో నేర్చుకునే ముఖ్యమైన అంశాలు :

(i) హాలోజన్స్ – భౌతిక స్థితులు, ధర్మాలు

(ii) క్లోరిన్ యొక్క ఆక్సోఆమ్లాలు

(iii) F, C*l*, యొక్క ఉత్పత్తి, ధర్మాలు మరియు ఉపయోగాలు, బ్లీచింగ్ పౌడర్.

---

2. గ్రూపు 17 మూలకాల ధర్మాలు :

F_2, Cl_2, Br_2మరియు I_2 లను **హాలోజన్‌లు** అంటారు.

i) వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ns^2np^5 .

ii) వీటికి +1 **ఆక్సీకరణస్థితి** ఉంటుంది. Cl_2, Br_2, I_2లకు +3, +4 మరియు +6 ఆక్సీకరణస్థితులు ఉండును.

iii) వాండర్‌వాల్ బలాలలోని పెరుగుదల మూలంగా వీటి భౌతిక స్థితులు వాయుస్థితి నుండి ఘనస్థితికి మారును.

- ఫలితంగా ద్రవీభవనస్థానం, భాష్పీభవన స్థానములు పెరుగును.
- క్లోరిన్ అత్యధిక ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీను ప్రదర్శించును.
- బంధశక్తి Cl_2 నుండి I_2 నకు తగ్గును.
- ఈ గ్రూపులో అయనీకరణ శక్తి పై నుండి క్రిందకు క్రమంగా తగ్గుతుంది.
- ఈ గ్రూపులో, ఋణవిద్యుదాత్మకత మరియు ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ పైనుండి క్రిందకు తగ్గును.

iv) ఈ మూలకాలన్నీ క్రియాశీలకంగా ఉండును. కావున ఇవి సమ్మేళనాల రూపంలోనే లభించును.

- హాలోజెన్‌ల రసాయన చర్యాశీలత క్రమం ఈ విధంగా ఉంటుంది : $F_2 >> Cl_2 > Br_2 > I_2$.

v) $HClO$, $HClO_2$, $HClO_3$ మరియు $HClO_4$ లు sp^3 సంకరీకరణ నిర్మాణాలను కల్గిఉండును.

vi) **క్లోరిన్ అనేక ఆక్సో ఆమ్లాలను ఇస్తుంది :** క్లోరిన్ మోనాక్సైడ్ (Cl_2O), క్లోరిన్ డై ఆక్సైడ్ (ClO_2), క్లోరిన్ హెక్సాసైడ్ (Cl_2O_6) ,క్లోరిన్ హెప్టో ఆక్సైడ్ (Cl_2O_7).

vii)హాలోజన్‌లు ఒకదానితో ఒకటి సంయోగం చెంది, అంతర్ హాలోజన్ సమ్మేళనాలనిస్తాయి. **ఉదా:** ClF, ClF_3, IF_7 ect.

viii)దృశా ప్రాంతంలో కాంతిని శోషించుకొనుట వలన హాలోజన్‌లకు రంగు ఉండును.

xi) **ఫ్లోరీన్ యొక్క ఖనిజ రూపాలు:**

ఫ్లోర్‌స్పర్ (CaF_2),

క్రయోలైట్ (Na_3AlF_6),

ఫ్లోరో అపటైట్ [CaF_2,$3Ca_3$ $(PO_4)_2$].

3.1 **విట్లా- గ్రే పద్ధతి** ద్వారా **ఫ్లోరిన్‌ను** భారీ స్థాయిలో తయారు చేస్తారు.

3.2 పారిశ్రామికంగా **క్లోరీన్‌ను నెల్సన్** సెల్ పద్ధతి ద్వారా తయారు చేస్తారు.

3.3 'పొడి స్లేకెడ్ లైమ్' పైకి క్లోరీన్‌ను పంపితే **బ్లీచింగ్ పౌడర్** వస్తుంది.

3.4 బ్లీచింగ్ పౌడర్‌ను తయారుచేసే ఆధునిక పద్ధతి – **బ్లాక్‌మన్ పద్ధతి.**

BABY BULLET-Q

6.4. p-బ్లాక్ మూలకాలు
(18వ గ్రూపు మూలకాలు)

IMPORTANT POINTS

18
He
Ne
Ar
Kr
Xe
Rn

1.1 18 వ గ్రూపు (సున్న గ్రూపు) మూలకాలు హీలియం(He), నియాన్(Ne), ఆర్గాన్(Ar), క్రిప్టాన్(Kr), గ్జినాన్(xe) మరియు రేడాన్(Rn)లు .

1.2 ఈ మూలకాలన్నింటిని జడవాయువులు లేదా నోబుల్ వాయువులు లేదా విరళవాయువులు లేదా ఉత్కృష్ట వాయువులు అని కూడా అంటారు.

2.1 జడవాయు మూలకాల సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2\ np^6$.

2.2 వీటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం స్థిరంగా వుంటుంది. మిగిలిన అన్ని మూలకాలు జడవాయు విన్యాసాన్ని పొందటానికి ప్రయత్నిస్తాయి.

2.3 అన్ని జడ వాయువులు ఏక పరమాణుక, రంగు మరియు వాసనలేనివి.

2.4 రాడాన్ తప్ప మిగిలిన అన్ని జడవాయు మూలకాలు విశ్వంలో స్వేచ్ఛాస్థితిలో దొరుకుతాయి. భూ వాతావరణంలో ఈ మూలకాలన్ని వుంటాయి.

2.5 జడ వాయువుల మిశ్రమమును ఉత్తేజిత కొబ్బరి బొగ్గును ఉపయోగించి దివార్ అధిశోషణ ప్రక్రియ ద్వారా వేరుచేస్తారు.

2.6 జడ వాయువులు రసాయనిక జడత్వాన్ని కలిగి ఉంటాయి. దీనికి కారణాలు

(i) స్థిరమైన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం(ii)అధిక అయనీకరణ ఎంథాల్పీ (iii) ఎలక్ట్రాన్ గ్రాహ్య ఎంథాల్పీ సున్నగా ఉండుట

2.7 పరమాణు పరిమాణం పెరుగుదలతో పాటు ఈ మూలకాల సాంద్రత మరియు బాష్పీభవన ఉష్ణోగ్రతలు క్రమంగా పెరుగుతాయి.

2.8 పరమాణు పరిమాణం పెరుగుటవలన హీలియం నుండి గ్జినాన్‌కు అయనీకరణ ఎంథాల్పీ విలువలు తగ్గుతాయి.

2.9 వాణిజ్యపరమైన రంగు సిగ్నల్ లైట్‌లలో జడ వాయువులను ఉపమోగిస్తారు. ఇవి పొగ, మంచులలో కూడా కనపడతాయి.

3.1 హీలియం మండే స్వభావం లేని తేలికైన వాయువు.

3.2 హీలియంను వాతావరణ పరిశీలన కోసం ఉపయోగించే బెలూన్‌లోను, గాలి పడవలు అల్పఉష్ణోగ్రతను పొందేందుకు ఉపయోగిస్తారు.

3.3 85% He మరియు 15% H_2ల మిశ్రమాన్ని 'ఇన్‌ఫ్లేటింగ్ టైర్' లలో ఉపయోగిస్తారు.

3.4 He మరియు O_2ల మిశ్రమాన్ని సముద్రం లోతులకు వెళ్ళే ఈతగాళ్ళు వాడే డైవింగ్ పరికరాలలో ఉపయోగిస్తారు.

4.1 నియాన్‌ను విద్యుదుత్సర్గ నాళికలో ప్రకటనల కోసం ప్రతిదీప్తి బల్బులలో వాడతారు.

ఉదా : 'నియాన్ బల్బులు' ను వీధి లైట్లలో ఉపయోగిస్తారు.

4.2 విమానాల పైలేట్‌ల కొరకు నియాన్ సిగ్నల్ లైట్‌లలో ఉపయోగిస్తారు.

5.1 జడవాయువులలో గాలిలో అధికంగా అందుబాటులో ఉండే జడవాయువు ఆర్గాన్

5.2 ఆర్గాన్ విద్యుత్ దీపాలలో నింపుతారు.

BABY BULLET-Q

6.1 క్రిప్టాన్‌ను గనులలో వాడే టోపీ లైట్‌లలో ఉపయోగిస్తారు.

6.2 Kr- 85 ను లోహపు రేకుల మరియు అతుకుల యొక్క మందాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

7.1 గ్జినాన్ స్థిరమైన ఫ్లోరైడ్‌లను ఏర్పరుస్తుంది.

7.2 గ్జినాన్ ఫ్లోరైడ్‌లు XeF_2(రేఖీయం), XeF_4(సమతల చతురస్రం), మరియు XeF_6(విచలనం చెందిన ఆక్టాహెడ్రల్).

7.3 గ్జినాన్ ఆక్సైడ్‌లు XeO_3 (పిరమిడల్ ఆకృతి), XeO_4 (చతుర్ముఖీయం). మరియు $XeOF_4$ (సమతల పిరమిడల్)

7.4 గ్జినాన్‌ను ఫోటోగ్రఫీలో వాడే ప్రకాశవంతమైన బల్బులలో ఉపయోగిస్తారు.

8 క్యాన్సర్ చికిత్సకు వాడే రేడియోథెరపీ (లేహ్యం తయారీ) లో రేడాన్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

BABY BULLET-Q