JR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2024 (TS)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2024(TS)

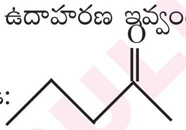
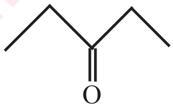
Time : 3 Hours **జూనియర్ కెమిస్ట్రీ** Max.Marks : 60

సెక్షన్-ఎ

I. ఈ క్రింది అన్ని అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి: 10 x 2=20

1. రసాయన ఆక్సిజన్ అవసరం (COD) అంటే ఏమిటి?
2. లిథియమ్ లవణాలు చాలావరకు ఆర్ద్రీకృతమై ఉంటాయి. ఎందుకు?
3. మనిషి కృత్రిమంగా తయారు చేసిన ఏవైనా రెండు సిలికేట్ల పేర్లు రాయండి.
4. ఏ ఆక్సైడ్‌లు ఆమ్ల వర్షానికి కారణంగా ఉన్నాయి. దీని pH విలువ ఎంత ?
5. ఒక సమ్మేళనం అనుభావిక ఫార్ములా CH_2O. దాని అణుభారం 90. ఆ సమ్మేళనం అణుఫార్ములాను కనుక్కోండి.
6. ఈ కింది వాటిలో కార్బన్ సంకరీకరణాన్ని సూచించండి.

   a) CO_3^{-2} b) వజ్రం c) గ్రాఫైట్ d) ఫుల్లరీన్
7. గ్రాహం వాయు వ్యాపన నియమాన్ని తెలపండి.
8. ఆక్సీకరణ క్షయకరణ భావన అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
9. నీటి అయానిక లబ్దాన్ని నిర్వచించండి.
10. కింది నిర్మాణాల IUPAC నామాలు రాయండి:

సెక్షన్-బి

II. క్రింది వాటిలో ఏవేని ఆరు స్వల్పసమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి. $6 \times 4 = 24$

11. SF_6 ఏర్పడటంలో సంకరీకరణం వివరించండి.
12. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) బాయిల్ నియమం (b) ఛార్లెస్ నియమం రాబట్టండి.
13. అయానిక సంయోగ పదార్థాల సాధారణ ధర్మాలు రాయండి. ?
14. $H_2O_2(aq) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + H_2O(l)$ (ఆమ్ల ద్రావణములో)
    అయాన్- ఎలక్ట్రాన్ పద్ధతిలో తుల్యం చేయండి.
15. విస్తార ధర్మము మరియు గహన ధర్మములు అనగానేమి? ఉదాహరణనిమ్ము ?
16. కాంజుగేట్ ఆమ్ల-క్షార జంట అనగా నేమి? ఉదాహరణ తెలపండి.
17. హైడ్రోజన్ ఐసోటోపుల పేర్లను తెలపండి. ఈ ఐసోటోపుల ద్రవ్యరాశుల నిష్పత్తి ఏమిటి?
18. సరైన ఉదాహరణతో బోరాక్స్ పూస పరీక్షను వివరించండి.

సెక్షన్-సి

III. క్రింది వాటిలో ఏవేని రెండు దీర్ఘసమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి. $2 \times 8 = 16$

19. హైడ్రోజన్ బోర్ పరమాణు నమూనాలోని ముఖ్యమైన ప్రతిపాదనలు తెలపండి. ఈ నమూనా హైడ్రోజన్ వర్ణపటంలోని వివిధ రేఖలను ఎలా వివరిస్తుందో తెలియచేయండి.
20. మూలకాల s,p,d,f బ్లాకుల వర్గీకరణ గూర్చి విశదీకరించండి.
21. ఎసిటిలీన్ క్రింది వానితో ఏ విధంగా చర్య జరుపుతుంది? ఉత్పన్నాల పేర్లు రాసే చర్యలు రాయండి.

    a) నీరు b) హైడ్రోజన్ c) హాలోజన్‌లు b) హైడ్రోజన్ హాలైడ్

BABY BULLET-Q

IPE TS MARCH-2024
ANSWERS

సెక్షన్-ఎ

1. రసాయన ఆక్సిజన్ ఆవసరం (COD) అంటే ఏమిటి?

జ : **1) రసాయన ఆక్సిజన్ ఆవసరం (COD):** కలుషితమైన నీటిలో ఉండే కర్బన రసాయనిక పదార్థాలు పూర్తిగా ఆక్సీకరణం చెందించడానికి అవసరమయ్యే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని రసాయనిక ఆక్సిజన్ అవసరం (COD) అంటారు.

2) దీనిని నీటికాలుష్యాన్ని లెక్కించుటకు వాడతారు.

---

2. లిథియమ్ లవణాలు చాలావరకు ఆర్ద్రీకృతమై ఉంటాయి. ఎందుకు?

జ : 1) Li^+ అయాన్ యొక్క హైడ్రేషన్ ఎంథాల్పీ చాలా ఎక్కువ. దీనికి హైడ్రేషన్ ఎంథాల్పీ అవధి ఎక్కువ. కావున Li^+ లవణాలు చాలా ఆర్ద్రీకృతమై ఉంటాయి.

2) **ఉదా:** $LiCl.2H_2O$

---

3. మనిషి కృత్రిమంగా తయారు చేసిన ఏవైనా రెండు సిలికేట్ల పేర్లు రాయండి.

జ : **మనిషిచే కృత్రిమంగా తయారు చేయబడిన సిలికేట్లు:** i) గాజు ii) సిమెంట్

---

4. ఏ ఆక్సైడ్‌లు ఆమ్ల వర్షానికి కారణంగా ఉన్నాయి. దీని pH విలువ ఎంత ?

జ : 1) నైట్రోజన్, సల్ఫర్ మరియు కార్బన్‌ల ఆక్సైడ్‌ల కారణంగా ఆమ్ల వర్షాలు ఏర్పడతాయి.

2) ఆమ్ల వర్షం pH విలువ 5.6 .

---

5. ఒక సమ్మేళనం అనుభావిక ఫార్ములా CH_2O. దాని అణుభారం 90. ఆ సమ్మేళనం అణుఫార్ములాను కనుక్కోండి.

జ: 1) CH_2O అణుభారం = 90

(CH_2O) అనుభావిక భారం = 12 + 2 + 16 = 30

2) $n = \frac{\text{అణుభారం}}{\text{అనుభావిక భారం}} = \frac{90}{30} = 3$

3) అణుఫార్ములా = $(\text{అనుభావిక ఫార్ములా})_n = (CH_2O)_3 = C_3H_6O_3$

BABY BULLET-Q

6. ఈ కింది వాటిలో కార్బన్ సంకరీకరణాన్ని సూచించండి. a) CO_3^{-2} b) వజ్రం c) గ్రాఫైట్ d) ఫుల్లరీన్

జ : a) CO_3^{-2} లో 'C' పరమాణువు సంకరీకరణం. sp^2.

b) వజ్రంలో 'C' పరమాణువు సంకరీకరణం sp^3.

c) గ్రాఫైట్‌లో 'C' పరమాణువు సంకరీకరణం sp^2.

d) ఫుల్లరీన్‌లలో 'C' పరమాణువు సంకరీకరణం sp^2.

---

7. గ్రాహం వాయు వ్యాపన నియమాన్ని తెలపండి.

జ : **1) గ్రాహం వాయు వ్యాపన నియమం:** స్థిర ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనాల వద్ద, వాయువు యొక్క వ్యాపన రేటు(r) దాని సాంద్రత(d) యొక్క వర్గమూలానికి విలోమానుపాతంలో వుంటుంది.

2) అనగా $r \propto \frac{1}{\sqrt{d}} \Rightarrow r = \frac{k}{\sqrt{d}}$

---

8. ఆక్సీకరణ క్షయకరణ భావన అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి. **[TS 24]**

జ: **రిడాక్స్ భావన:** ఎలక్ట్రాన్‌లను కోల్పోయే ప్రక్రియను ఆక్సీకరణ చర్య అని, ఎలక్ట్రాన్‌లను గ్రహించే ప్రక్రియను క్షయకరణ చర్య అని అంటారు. ఈ రెండింటి మొత్తం చర్యను "ఆక్సీకరణ –క్షయకరణ" లేదా కుదింపుగా 'రిడాక్స్ చర్య' అని పిలుస్తారు.

క్షయకరణ ($Cu^{+2} \rightarrow Cu$)

ఉదా: $Cu^{+2} + \overset{0}{Zn} \rightarrow Cu + Zn^{+2}$

ఆక్సీకరణ ($Zn \rightarrow Zn^{+2}$)

---

9. నీటి అయానిక లబ్దం అంటే ఏమిటి?

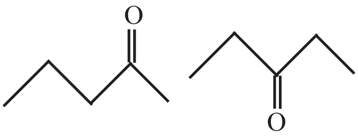
జ : **1) నీటి అయానిక లబ్దం:** స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద శుద్ధ జలంలోని $[H^+]$మరియు OH^- అయాన్‌ల గాఢతల లబ్ధాన్ని నీటి అయానిక లబ్ధం అంటారు.

నీటి అయానిక లబ్ధం $K_w = [H^+][OH^-]$

2) 25^0C వద్ద K_w విలువ : $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2/lit^2$

---

10. కింది నిర్మాణాల IUPAC నామాలు రాయండి:



జ : 2 -పెంటనోన్, 3- పెంటనోన్,

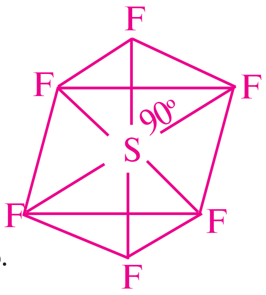
BABY BULLET-Q

సెక్షన్-బి

11. SF_6 ఏర్పడటంలో సంకరీకరణం వివరించండి.

జ : **I) sp^3d^2 సంకరీకరణం:** పరమాణువులోని ఒక s-ఆర్బిటాల్, మూడు p-ఆర్బిటాల్‌లు మరియు రెండు d- ఆర్బిటాల్‌లు ఒకదానికొకటి సంకలనం చెంది ఆరు సంకర ఆర్బిటాళ్ళు ఏర్పడుటను sp^3d^2 సంకరీకరణం అంటారు.

II) SF_6 అణువు ఏర్పడుట:



1) SF_6 లోని కేంద్ర పరమాణువు S(16)

2) సాధారణ స్థితిలో S ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం = $[Ne]3s^2 3p^4$

ఉద్రిక్త స్థితిలో S ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం = $[Ne]\,3s^1 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1 3d^1_{(x^2-y^2)} 3d^1_{z^2}$

3) ఈ ఉద్రిక్త స్థితిలోనే కేంద్ర పరమాణువు (S) sp^3d^2 సంకరీకరణంలో పాల్గొనును.

4) ఇది 6 sp^3d^2 సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరుస్తుంది.

5) S యొక్క ఆరు sp^3d ఆర్బిటాళ్ళు ఆరు F లోని p- ఆర్బిటాళ్ళతో అతిపాతం చెంది ఆరు సిగ్మా బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

6) బంధకోణాలు 90° మరియు 180° మరియు ఆకృతి ఆక్టాహెడ్రల్ .

---

12. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) బాయిల్ నియమం (b) ఛార్లెస్ నియమం రాబట్టండి.

జ: **(a) బాయిల్ నియమం**

చలద్వాయు సమీకరణం నుండి $PV = \frac{1}{3}mnu^2_{rms} = \frac{2}{3}\times\frac{1}{2}mnu^2_{rms}$

$$PV = \frac{2}{3}KE \;.........(1), \quad (\because KE = \frac{1}{2}mnu^2_{rms})$$

వాయు అణుచలన సిద్ధాంతం ప్రకారం, $KE \propto T \Rightarrow KE = kT$ ....(2)

(1) మరియు (2) ల నుండి $PV = \frac{2}{3}kT$ ....(3). ఉష్ణోగ్రత (T) స్థిరం అయితే PV = స్థిరాంకం

ఈ విధంగా బాయిల్ నియమం నిరూపించబడింది.

(b) ఛార్లెస్ నియమం

(3) నుండి, $PV = \frac{2}{3}kT \Rightarrow \frac{V}{T} = \frac{2}{3}\times\frac{k}{P}$

పీడనం(P) స్థిరాంకం అయితే, $\frac{V}{T}$ = స్థిరాంకం.

ఆ విధంగా చార్లెస్ నియమం నిరూపించబడింది.

BABY BULLET-Q

13. అయానిక సంయోగ పదార్థాల సాధారణ ధర్మాలు రాయండి. ? [TS 24]

జ : **1. భౌతిక స్థితి :** సాధారణంగా అయానిక పదార్థాల ఘన స్ఫటికాకృతిని కలిగి వుంటాయి.

2. చర్యాశీలత : సజల ద్రావణాలలో అయానిక సమ్మేళనాల చర్యలన్నీ వేగంగా జరుగుతాయి.

3. సాదృశ్యం : అయానిక బంధం దిశా లక్షణాలు లేనిది. కాబట్టి సాదృశ్యాలను చూపించవు.

4. ద్రావణీయత : అయానిక సమ్మేళనాలు ధృవ ద్రావణులైన నీరు మరియు ధృవ అమ్మోనియాలో కరుగుతాయి.

5. విద్యుద్వాహకత : సజల ద్రావణాల్లోను కరిగిన స్థితిలోనూ, అయానిక పదార్థాలు విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేస్తాయి.

6. ద్రవీభవన మరియు భాష్పీభవన స్థానాలు : ఇవి అధిక ద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలను కలిగి ఉండును.

BABY BULLET-Q

14. $H_2O_2(aq)+Fe^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq)+H_2O(l)$ **(ఆమ్ల ద్రావణములో)**
అయాన్- ఎలక్ట్రాన్ పద్ధతిలో తుల్యం చేయండి.

A: 1) సంక్షిప్త అయానిక సమీకరణం $\underset{+1\ -1}{H_2O_2}+\underset{+2}{Fe^{2+}} \rightarrow \underset{+3}{Fe^{3+}}+\underset{+1\ -2}{H_2O}$

2) **ఆక్సీకరణ అర్ధ చర్య**

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

3) 'O' & 'H' లు కాకుండా మిగిలిన మూలకాలను తుల్యం చేయుట

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

4) 'O' లను తుల్యం చేయుట.

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

5) 'H' లను తుల్యం చేయుట.

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

6) ఆవేశాలను తుల్యం చేయుట.

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}+e^-$

7) ఎలక్ట్రాన్లను తుల్యం చేయుట

$2Fe^{2+} \rightarrow 2Fe^{3+}+2e^-$

క్షయకరణ అర్ధ చర్య

$H_2O_2 \rightarrow H_2O$

'O' & 'H' లు కాకుండా మిగిలిన మూలకాలను తుల్యం చేయుట

$H_2O_2 \rightarrow H_2O$

'O' లను తుల్యం చేయుట.

$H_2O_2 \rightarrow H_2O+H_2O$

'H' లను తుల్యం చేయుట.

$H_2O_2+2H^+ \rightarrow 2H_2O$

ఆవేశాలను తుల్యం చేయుట.

$H_2O_2+2H^++2e^- \rightarrow 2H_2O$

ఎలక్ట్రాన్లను తుల్యం చేయుట

$H_2O_2+2H^++2e^- \rightarrow 2H_2O$

8) రెండు అర్ధ చర్యలను కలుపగా

$$H_2O_2+2H^++2e^- \rightarrow 2H_2O$$
$$2Fe^{2+} \rightarrow 2Fe^{3+}+2e^-$$

$$H_2O_2+2Fe^{2+}+2H^+ \rightarrow 2Fe^{3+}+2H_2O.$$

ఇది తుల్యసమీకరణం

---

15. **గహన ధర్మము మరియు విస్తార ధర్మములు అనగానేమి? ఉదాహరణనిమ్ము ?**

జ: **1) గహన ధర్మము:** పదార్థపు మొత్తం ద్రవ్యరాశి మీద ఆధారపడని ధర్మమును గహన లేదా గుణాధారధర్మము అంటారు.

ఉదా : సాంద్రత, స్నిగ్ధత, విశిష్టోష్ణం, ఉష్ణోగ్రత, పీడనం మొదలగునవి.

2) విస్తార ధర్మము : పదార్థపు మొత్తం ద్రవ్యరాశి మీద ఆధారపడే ధర్మమును విస్తార లేదా పరిమాణాధార ధర్మము అంటారు.

ఉదా : ద్రవ్యరాశి, ఘనపరిమాణము, అంతరిక శక్తి, ఎంథాల్పి, ఎంట్రోపి, ఉష్ణసామర్థ్యం మొదలగునవి.

BABY BULLET-Q

16. సంయుగ్మ ఆమ్ల-క్షార జంట అనగా నేమి? ఉదాహరణ తెలపండి.

జ : 1) ఒక ప్రోటాన్ మాత్రమే తేడాగల ఆమ్ల-క్షార జంటను సంయుగ్మ ఆమ్ల-క్షార జంట అంటారు.

2) ఉదా : $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

పై చర్యలో NH_3 మరియు NH_4^+ లు సంయుగ్మ ఆమ్ల-క్షార జంట మరియు H_2O మరియు OH^- మరియొక సంయుగ్మ ఆమ్ల-క్షార జంట .

---

17. హైడ్రోజన్ ఐసోటోపుల పేర్లను తెలపండి. ఈ ఐసోటోపుల ద్రవ్యరాశుల నిష్పత్తి ఏమిటి?

జ : హైడ్రోజన్ ఐసోటోపులు

(i) ${}_1H^1$ or H (హైడ్రోజన్ (లేదా) ప్రోటియం)

(ii) ${}_1H^2$ or D (డ్యుటీరియం)

(iii) ${}_1H^3$ or T (ట్రిటియం).

ఐసోటోపుల ద్రవ్యరాశుల నిష్పత్తి 1:2:3

---

18. సరైన ఉదాహరణతో బోరాక్స్ పూస పరీక్షను వివరించండి.

జ : **1) బోరాక్స్ పూస పరీక్ష:** ఈ పరీక్షను గుణాత్మక విశ్లేషణలో కాటయాన్‌లను గుర్తించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2) బొరాక్స్‌ను వేడి చేయడం వల్ల అది ఉబ్బి, కాంతి నిరోధక పదార్థం, అనార్ద్ర సోడియమ్ టెట్రా బోరేట్ అవుతుంది. దాన్ని గలనం చెందిస్తే బొరాక్స్ గ్లాస్ ఏర్పడుతుంది. అందులో సోడియమ్ మెటాబోరేట్, B_2O_3 లు ఉంటాయి.

3) బోరిక్ ఎన్‌హైడ్రైడ్,(B_2O_3)లోహ ఆక్సైడ్‌లతో కలిసి రంగు గల మెటాబోరేట్‌లను పూసలను ఏర్పరుస్తుంది.

4)చర్యలు:

$$Na_2B_4O_7.10H_2O \longrightarrow Na_2B_4O_7 \xrightarrow{\text{fused}} \underbrace{2\,NaBO_2 + B_2O_3}_{\text{బొరాక్స్ గ్లాస్}}$$

$$B_2O_3 + Co.O \longrightarrow \underset{\text{కోబాల్ట్ మెటాబోరేట్ (నీలిరంగు పూస)}}{Co(BO_2)_2}$$

BABY BULLET-Q

SECTION-C

19. హైడ్రోజన్ బోర్ పరమాణు నమూనాలోని ముఖ్యమైన ప్రతిపాదనలు తెలపండి. ఈ నమూనా హైడ్రోజన్ వర్ణపటంలోని వివిధ రేఖలను ఎలా వివరిస్తుందో తెలియచేయండి. హైడ్రోజన్ వర్ణపటం యొక్క నమూనా చిత్రం గీయండి.

జ: I) హైడ్రోజన్ బోర్ పరమాణు నమూనాలోని ముఖ్యమైన ప్రతిపాదనలు:

1) పరమాణువులోని ఎలక్ట్రాన్‌లు కేంద్రకం చుట్టూ నిర్దిష్ట **వృత్తాకార మార్గాలలో** తిరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ మార్గాలనే **కక్ష్యలు** అంటారు.

2) ప్రతి కక్ష్య **నిర్దిష్టమైన శక్తి**ని కలిగి ఉంటుంది. కావున ఈ కక్ష్యలను శక్తిస్థాయిలు అంటారు. ఈ కక్ష్యలను 1,2,3,4....అనే అంకెలతో లేదా K, L, M,N........ అనే అక్షరాలతో సూచిస్తారు.

3) ఎలక్ట్రాన్ కక్ష్యలలో తిరుగుతూ ఉన్నంత కాలం శక్తిని కోల్పోవడంగాని లేదా గ్రహించడం గాని జరగదు. అందువలన వీటిని **స్థిరకక్ష్యలు** అని కూడా అంటారు.

4) స్థిరకక్ష్యలో తిరుగుతున్న ఎలక్ట్రాన్ యొక్క కోణీయ ద్రవ్యవేగం $h/2\pi$ కు క్వాంటీకరించబడింది.

$\therefore mvr = \frac{nh}{2\pi}$. ఇక్కడ m= ఎలక్ట్రాన్ ద్రవ్యరాశి, v= ఎలక్ట్రాన్ వేగం, r= వ్యాసార్థం మరియు h= ప్లాంక్స్ స్థిరాంకం

5) ఎలక్ట్రాన్ శక్తిని గ్రహించినప్పుడు లేదా కోల్పోయినప్పుడు ఒక కక్ష్య నుండి మరో కక్ష్యకు దూకుతుంది. రెండు కక్ష్యల మధ్య శక్తి భేదం $\Delta E = E_2 - E_1 = h\nu$. ఇక్కడ, E_2= ఎగువ కక్ష్య యొక్క శక్తి, E_1= దిగువ కక్ష్య యొక్క శక్తి

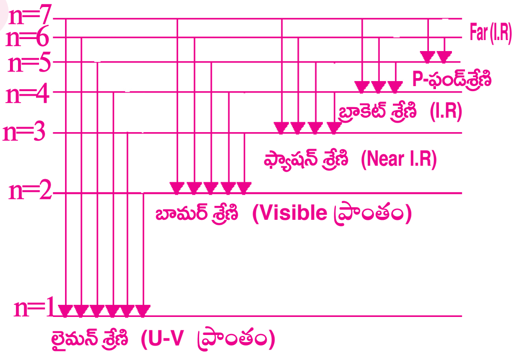
II) హైడ్రోజన్ వర్ణపటం–బోర్ వివరణ:

1) హైడ్రోజన్ వాయువు గుండా విద్యుదుత్సర్గాన్ని పంపినప్పుడు, హైడ్రోజన్ పరమాణువులలోని ఎలక్ట్రానులు శక్తిని **గ్రహిస్తాయి.**

2) అప్పుడు అవి **అధిక శక్తి స్థాయిలలోనికి దూకుతాయి.**

3) అధిక శక్తి స్థాయిలలో **శక్తి అధికం కాని స్థిరత్వం తక్కువ.**

4) కావున, ఉద్రిక్త ఎలక్ట్రాన్‌లు తిరిగి తక్కువ స్థాయి కక్ష్యలోనికి పడిపోతాయి ఇది ఒకే దశలో లేదా అనేక దశలలో జరగవచ్చును.



హైడ్రోజన్ వర్ణపటం

5) ఇలా విడుదలైన శక్తి (ఫోటాన్ రూపం) వర్ణపట రేఖల రూపంలో హైడ్రోజన్ వర్ణపటంగా కనిపిస్తుంది.

6) అధిక శక్తి స్థాయి నుండి ఎలక్ట్రాన్ తక్కువ శక్తి స్థాయిలోనికి దూకినప్పుడు

i) n=1వ కక్ష్యలోకి దూకినప్పుడు వర్ణపటరేఖలు UV ప్రాంతంలో కనిపిస్తాయి. ఈ శ్రేణినే 'లైమన్ శ్రేణి' అంటారు.

ii) n=2 వ కక్ష్యలోకి దూకినప్పుడు దృగ్గోచర ప్రాంతంలో వర్ణపటరేఖలు కనిపిస్తాయి. ఈ శ్రేణినే 'బామర్ శ్రేణి' అంటారు.

iii) n=3,4,5 వ కక్ష్యలోకి దూకినప్పుడు పరారుణ ప్రాంతంలో వర్ణపటరేఖలు కనిపిస్తాయి. ఈ శ్రేణులనే వరుసగా ఫ్యాషన్, బ్రాకెట్, ఫండ్ శ్రేణులు అంటారు.

7) రిడ్‌బర్గ్ సమీకరణం నుండి తరంగ సంఖ్య $\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]$

BABY BULLET-Q

20. మూలకాల s,p,d,f బ్లాకుల వర్గీకరణ గూర్చి విశదీకరించండి.

జ : "భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్" 'ప్రధాన కర్పరం నుండి ఉపకర్పరంలోకి ప్రవేశించడాన్ని' ఆధారంగా చేసుకొని మూలకాలను నాలుగు బ్లాకులుగా వర్గీకరించడం జరిగింది. అవి s- బ్లాకు, p-బ్లాకు, d-బ్లాకు, f-బ్లాకు.

I) s-బ్లాకు మూలకాలు :

1) s-బ్లాకు మూలకాలలో భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్, s-ఉపస్థాయిలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

2) వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^{1-2} .

3) అన్ని s-బ్లాకు మూలకాలను 1వ గ్రూపు, 2వ గ్రూపుగా విభజించారు.

4) 1వ గ్రూపు మూలకాలు క్షారలోహాలు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^1

2వ గ్రూపు మూలకాలు క్షారమృత్తిక లోహాలు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2

5) ఇవి ఆవర్తన పట్టికలో ఎడమవైపున ఉండును.

II) p-బ్లాకు మూలకాలు :

1) p-బ్లాకు మూలకాలలో భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్, p-ఉపశక్తి స్థాయిలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

2) వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $ns^2 np^{1-6}$.

3) p-బ్లాకు మూలకాలను13వ గ్రూపు నుండి 18వ గ్రూపు వరకు 6 గ్రూపులలో అమర్చినారు.

4) i) 13వ గ్రూపు ను "బోరాన్ కుటుంబం" అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^1

ii) 14వ గ్రూపును "కార్బన్ కుటుంబం" అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^2

iii) 15వ గ్రూపును "నైట్రోజన్ కుటుంబం" అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^3

iv) 16వ గ్రూపును "చాల్కోజన్ కుటుంబం" అని అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^4

v) 17వ గ్రూపును "హాలోజన్ కుటుంబం" అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^5

vi) 18వ గ్రూపును "జడ వాయువులు" అని అంటారు. వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ns^2np^6

5) ఇవి ఆవర్తన పట్టికలో కుడివైపున ఉండును.

III) d-బ్లాకు మూలకాలు :

1) d-బ్లాకు మూలకాలలో భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్,(n–1) d ఉప కక్ష్యలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

2) వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $(n-1)d^{1-10}\ ns^{1 or 2}$

3) d-బ్లాకు మూలకాలను 3వ గ్రూపు నుండి 12వ గ్రూపు వరకు 10 గ్రూపులలో అమర్చారు.

4) d-బ్లాకు మూలకాలను మరలా 4 పరివర్తన శ్రేణులు 3d శ్రేణి, 4d శ్రేణి, 5d శ్రేణి మరియు 6d శ్రేణిగా వర్గీకరించారు.

5) ఇవి ఆవర్తన పట్టికలో మధ్యలో ఉండును.

IV) f-బ్లాకు మూలకాలు :

1) f- బ్లాకు మూలకాలలో భేదాత్మక ఎలక్ట్రాన్, (n–2)f ఉపశక్తి స్థాయిలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

2) వీటి సాధారణ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $(n-2)\ f^{1-14}\ (n-1)d^{0 or 1}ns^2$.

3) f-బ్లాకు మూలకాలను మరలా 2 శ్రేణులుగా వర్గీకరించారు.

4) 4f- శ్రేణిని **లాంథనైడ్ శ్రేణి** మరియు 5f- శ్రేణిని **ఆక్టినైడ్ శ్రేణి** అని అంటారు.

5) ఇవి ఆవర్తన పట్టికలో ప్రత్యేకంగా అడుగుభాగాన ఉండును.

BABY BULLET-Q

21. **ఎసిటిలీన్ తయారుచేయు రెండు పద్ధతులను తెలపండి ?**

(i) నీరు (ii)ఓజోన్ (iii) హాలోజన్‌లు (iv) హైడ్రోజన్ హాలైడ్ తో ఎసిటిలీన్ చర్యలను వ్రాయండి.

జ : ఎసిటిలీన్ (C_2H_2) తయారుచేయు పద్ధతులు:

1) కాల్షియం కార్బైడ్: కాల్షియం కార్బైడ్‌ను జలవిశ్లేషణం గావించిన ఎసిటిలీన్ ఏర్పడుతుంది.

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$$

కాల్షియం కార్బైడ్ ఎసిటిలీన్

2) అయొడోఫాం: అయొడోఫాంను సిల్వర్ పొడితో కలిపి వేడి చేసిన ఎసిటిలీన్ ఏర్పడుతుంది.

$$CHI_3 + 6Ag + CHI_3 \xrightarrow{\Delta} C_2H_2 + 6AgI$$

అయొడోఫాం ఎసిటిలీన్

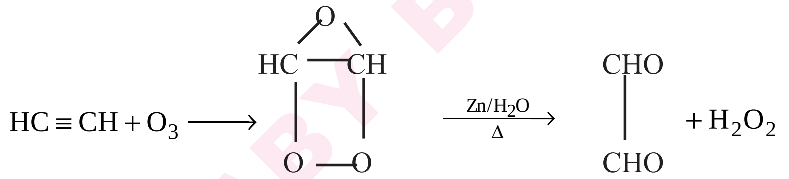
ఎసిటిలీన్ చర్యలు:

(i) నీటితో చర్య: ఎసిటిలీన్‌ను విలీన H_2SO_4 మరియు $HgSO_4$ ద్రావణంలోకి పంపినపుడు మొదటగా వినైల్ ఆల్కహాల్ ఏర్పడి తరువాత ఎసిటాల్డిహైడ్‌గా మారుతుంది.

$$HC \equiv CH + HOH \xrightarrow[30\%H_2SO_4]{1\%HgSO_4} [CH_2 = CH.OH] \xrightleftharpoons{Re\,arrangement} CH_3CHO$$

ఎసిటిలీన్ వినైల్ ఆల్కహాల్ ఎసిటాల్డిహైడ్

(ii) ఓజోన్‌తో చర్య: ఎసిటిలీన్ ఓజోన్‌తో చర్య జరిపి ఎసిటిలిన్ ఓజోనైడ్‌ను ఏర్పరుచును. Zn సమక్షంలో దీనిని జలవిశ్లేషణ చేయగా గ్లైక్సాల్‌ను ఏర్పడును.



ఎసిటిలీన్ ఎసిటిలీన్ ఓజొనైడ్ గ్లైక్జాల్

(iii) బ్రోమిన్‌తో చర్య: ఎసిటిలీన్ CCl_4 సమక్షంలో బ్రోమిన్‌తో సంకలనం చెంది చివరగా 1,1,2,2–టెట్రా బ్రోమో ఈథేన్ ఏర్పడును.

$$HC \equiv CH + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} H-C(Br)=C(Br)-H \xrightarrow{Br_2 / CCl_4} H-CBr_2-CBr_2-H$$

ఎసిటిలీన్ 1,1,2,2–టెట్రాబ్రోమోఈథేన్

(iv) ఎసిటిలీన్ HCl తో సంకలనం చెంది మొదటగా వినైల్ క్లోరైడ్‌ను మరియు చివరకి ఇథిలిడీన్ క్లోరైడ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది.

$$H-C \equiv C-H + HCl \longrightarrow H-CH=CCl-H \xrightarrow{HCl} H-CH_2-CHCl_2$$

వినైల్ క్లోరైడ్ 1,1 డై క్లోరో ఈథేన్

BABY BULLET-Q