JR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH-2019 (AP)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2019(AP)

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

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-ఎ

I. ఈ క్రింది అన్ని అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి: $10 \times 2 = 20$

1. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.
2. నీటిని కాలుష్యానికి గురిచేసే మూడు పారిశ్రామిక రసాయన పదార్థాలను తెలపండి.
3. కాంతి రసాయన స్మాగ్‌లోని సాధారణ అనుఘటకాలను తెలపండి.
4. సాల్వే పద్ధతిలో పొటాషియమ్ కార్బొనేట్‌ని తయారుచేయలేం. ఎందుకు?
5. వాయు స్థితి రసాయన సమతాస్థితిపై పీడనం ప్రభావం ఏమిటి?
6. విస్తార ధర్మము మరియు గహన ధర్మములు అనగానేమి? ఉదాహరణనిమ్ము ?
7. ఉష్ణగతిక శాస్త్ర మూడవ నియమమును నిర్వచించుము మరియు దాని ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము?
8. 16 గ్రాముల డై ఆక్సిజన్‌లో ఒక మోల్ కార్బన్ మండించినపుడు వెలువడే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ భారంను లెక్కగట్టండి.
9. ఒకే ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్న 3g హైడ్రోజన్, 4g ఆక్సిజన్ వాయువుల గతిజశక్తిని నిష్పత్తిని లెక్కకట్టండి.
10. ఈ క్రింది నిర్మాణాల IUPAC పేర్లు వ్రాయండి.

   a) $(CH_3)_2C(C_2H_5)_2$ b) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle |\atop CH_2-CH_3}{CH}-CH_2-\underset{\displaystyle |\atop CH_3}{CH}-CH_2-CH_3$

సెక్షన్-బి

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

11. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) ఛార్లెస్ నియమం (b) గ్రాహం యమం రాబట్టండి.
12. క్షార యానకంలో పర్మాంగనేట్ అయాన్, అయొడైడ్ (I^-) అయాన్‌ను ఆక్సీకరణం చేసి,అయొడిన్ (I_2) మాంగనీస్ డైఆక్సైడ్ ఇచ్చే చర్యకు తుల్య అయానిక సమీకరణాన్ని రాయండి. $\overset{+7}{MnO_4^-}+\overset{-1}{I^-} \rightarrow \overset{+4}{MnO_2}+\overset{0}{I_2}$
13. కాంజుగేటు (సంయుగ్మ) ఆమ్ల - క్షార జంట అంటే ఏమిటి క్రింది వాటికి కాంజుగేటు ఆమ్లమును మరియు కాంజుగేటు క్షారంను వ్రాయుము. i) OH^- ii) HCO_3^-
14. కింది వాటిని సరైన ఉదాహరణలతో వివరించండి.
    i. ఎలక్ట్రాన్ కొరత గల హైడ్రైడ్‌లు ii. అయానిక హైడ్రైడ్‌లు
15. డై బోరేన్ (B_2H_6) నిర్మాణాన్ని వివరించండి ?
16. మీరేమి అర్థం చేసుకొన్నారు (a) రూపాంతరత (b) జడజంట ప్రభావం
17. ఈథేన్ తయారుచేయు పద్ధతులను వ్రాయండి.
18. ఇథిలిన్ క్రింది వాటితో ఏ విధంగా చర్య జరుపుతుందో వ్రాయండి. i) ఓజోన్ ii) చల్లని, వీలీన క్షార $KMnO_4$

సెక్షన్-సి

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

19. a) హైడ్రోజన్ పరమాణువు బోర్ నమూనా ప్రతిపాదనలు ఏమిటి?
    b) హుండ్ మరియు ఆఫ్ బౌ నియమాన్ని తెలపండి
20. మూలకాల s,p,d,f బ్లాకుల వర్గీకరణ గూర్చి విశదీకరించండి.
21. SF_6 ఏర్పడటంలో సంకరీకరణం వివరించండి.
    ఫాజాన్స్ నియమాలు రాసి, సరియైన ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. ?

IPE AP MARCH-2019
ANSWERS

సెక్షన్-ఎ

1. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ప్రాముఖ్యతను వివరించండి.

జ : ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ : కాల్షియమ్ సల్ఫేట్ సెమి హైడ్రేట్ $[CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O]$ ను ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ అంటారు.

ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ప్రాముఖ్యత:

1) వైద్యంలో విరిగిన ఎముకలను సరైన స్థానాలలో నిలిపి ఉంచటానికి

2) సుద్ద ముక్కల తయారీ

3) ఆటబొమ్మలు, విగ్రహాలు, ఇంటి రూఫ్ .

---

2. నీటిని కాలుష్యానికి గురిచేసే మూడు పారిశ్రామిక రసాయన పదార్థాలను తెలపండి. [AP 19]

జ : డిటర్జంట్‌లు, పెయింట్‌లు, కలుపు నివారుణులు, అద్దకాలు మరియు మందులు మొదలైనవి.

---

3. కాంతి రసాయన స్మాగ్‌లోని సాధారణ అనుఘటకాలను తెలపండి.

జ : కాంతి రసాయన స్మాగ్‌లోని సాధారణ అనుఘటకాలు: ఒజోన్, నైట్రిక్ ఆక్సైడ్, ఫార్మాల్‌డిహైడ్, ఎక్రోలిన్ మరియు పెరాక్సీ ఎసిటైల్ నైట్రేట్ (PAN)

---

4. సాల్వే పద్ధతిలో పొటాషియమ్ కార్బొనేట్‌ని తయారుచేయలేం. ఎందుకు?

జ : 1) పొటాషియం కార్బొనేట్‌ను సాల్వే పద్ధతిలో తయారు చేయలేము.

2) వివరణ: పొటాషియం బై కార్బొనేట్ అధిక ద్రావణీయత కలిగియుండును.

అమ్మోనియం బైకార్బొనేట్‌ను సంతృప్త KCl కు కలుపగా అవక్షేపం ఏర్పడును.

---

5. వాయు స్థితి రసాయన సమతాస్థితిపై పీడనం ప్రభావం ఏమిటి? [AP 19][Imp.Q]

జ: రసాయన సమతా స్థితిపై పీడనాన్ని పెంచినప్పుడు మోల్‌ల సంఖ్య తక్కువగా ఉన్న దిశగా రసాయన చర్య జరుగును. రసాయన తుల్య సమీకరణంలో ఎటు వైపు మోల్‌ల సంఖ్యల తక్కువగా ఉండునో అటు వైపుకి చర్య జరుగను.క్రియజనకాల, క్రియజన్యాల మోల్‌ల సంఖ్య సమానమైనప్పుడు ($\Delta n=0$). రసాయన సమతాస్థితిపై పీడన ప్రభావం ఉండదు.

BABY BULLET-Q

6. గహన ధర్మము మరియు విస్తార ధర్మములు అనగానేమి? ఉదాహరణనిమ్ము ?

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

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

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

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

---

7. ఉష్ణగతిక శాస్త్ర మూడవ నియమమును నిర్వచించుము మరియు దాని ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము

జ: **ఉష్ణగతిక శాస్త్ర మూడవ నియమము:** "పరిపూర్ణ శుద్ధ స్ఫటిక పదార్థాల ఎంట్రోపి విలువ, పరమ శూన్య ఉష్ణోగ్రత వద్ద శూన్యం అగును."

---

8. 100ml ల ఎసిటిలీన్‌ని పూర్తిగా దహనం చేయడానికి కావలసిన O_2 ఘనపరిమాణాన్ని STP వద్ద లెక్కకట్టండి.

జ: తుల్య సమీకరణం

$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

2 మోల్   5 మోల్‌లు

(ఘ.ప)   (ఘ.ప)

STPవద్ద 2×22400 ml .... 5×22400 ml at STP

100 ml .... ?

$$\text{STP వద్ద } O_2 \text{ ఘనపరిమాణం} = \frac{100}{22400}\times\frac{5}{2} \times 22400 = 250\text{ml}$$

∴ STP వద్ద 100ml. ల ఎసిటిలీన్‌ను దహనం చేయడానికి కావలసిన O_2 ఘనపరిమాణం 250ml.

---

9. ఒకే ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్న 3g హైడ్రోజన్, 4g ఆక్సిజన్ వాయువుల గతిజశక్తిని నిష్పత్తిని లెక్కకట్టండి.

జ: రెండు వాయువులు ఒకే ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్నాయి. కాబట్టి వాటి గతిజశక్తుల నిష్పత్తి వాటి మోల్ సంఖ్యల నిష్పత్తికి సమానం అవుతుంది. H_2, O_2 గతిజశక్తుల నిష్పత్తి H_2 మోల్ :O_2మోల్

$$= \frac{3\text{g of } H_2}{2} : \frac{4\text{g of } O_2}{32} = \frac{3}{2} : \frac{1}{8} = \frac{3}{2}\times\frac{8}{1} = \frac{12}{1} = 12:1$$

---

10. ఈ క్రింది నిర్మాణాల IUPAC పేర్లు వ్రాయండి.

a) $(CH_3)_2C(C_2H_5)_2$ **b)** $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle |\atop CH_2-CH_3}{CH}-CH_2-\underset{\displaystyle |\atop CH_3}{CH}-CH_2-CH_3$

జ: (a) 3,3 డైమిథైల్ పెంటేన్   (b) 3 ఇథైల్ 5 మిథైల్ హెప్టేన్

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-బి

11. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) ఛార్లెస్ నియమం (b) గ్రాహం యమం రాబట్టండి.

జ: (a) ఛార్లెస్ నియమం

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

$PV = \frac{2}{3}KE$ ....(1), $(\because KE = \frac{1}{2}mnu_{rms}^2)$

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

(1) మరియు (2) ల నుండి $PV = \frac{2}{3}kT$ ....(3).

(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.

(b) గ్రాహం నియమం: " స్థిర ఉష్ణోగ్రతా, పీడనాల వద్ద వాయు వ్యాపన రేటు దాని సాంద్రత యొక్క వర్గమూలానికి విలోమానుపాతంలో వుంటుంది".

చలద్వాయు సమీకరణం నుండి $PV = \frac{1}{3}mnu_{rms}^2 = \frac{1}{3}Mu_{rms}^2$ ($\because$ mn=వాయు మొత్తం ద్రవ్యరాశి M)

$$\Rightarrow u_{rms}^2 = 3\frac{PV}{M} = \frac{3P}{d}, \left(\because d = \frac{M}{V}\right)$$

$$\Rightarrow u_{rms}^2 \propto \frac{1}{d} \Rightarrow u_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$$

కాని RMS వేగం $c \propto r$.

అందుచేత $r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$

ఈ విధంగా గ్రాహమ్ నియమం, చలద్వాయు సమీకరణం నుండి ఉత్పాదించబడింది.

BABY BULLET-Q

12. క్షార యానకంలో పర్మాంగనేట్ అయాన్, అయొడైడ్ (I^-) అయాన్‌ను ఆక్సీకరణం చేసి, అయొడిన్ (I_2) మాంగనీస్ డైఆక్సైడ్ ఇచ్చే చర్యకు తుల్య అయానిక సమీకరణాన్ని రాయండి.

జ: 1) **సంక్షిప్త అయానిక సమీకరణం:** $\overset{+7}{Mn}O_4^- + \overset{-1}{I^-} \rightarrow \overset{+4}{Mn}O_2 + \overset{0}{I_2}$

2) **ఆక్సీకరణ అర్ధ చర్య** | **క్షయకరణ అర్ధ చర్య**

$I^- \rightarrow I_2$ | $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$

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

$2I^- \rightarrow I_2$ | $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$

4) 'O' లను తుల్యం చేయుట. | 'O' లను తుల్యం చేయుట.

$2I^- \rightarrow I_2$ | $MnO_4^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$

5) 'H' లను తుల్యం చేయుట. | 'O' లను తుల్యం చేయుట.

$2I^- \rightarrow I_2$ | $MnO_4^- + 4H_2O \rightarrow MnO_2 + 2H_2O + 4OH^-$

6) ఆవేశాలను తుల్యం చేయుట. | ఆవేశాలను తుల్యం చేయుట.

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ | $MnO_4^- + 2H_2O + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 4OH^-$

7) ఎలక్ట్రాన్లను తుల్యం చేయుట. | ఎలక్ట్రాన్లను తుల్యం చేయుట.

$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$ | $2MnO_4^- + 4H_2O + 6e^- \rightarrow 2MnO_2 + 8OH^-$

8) ఈ రెండు అర్ధ చర్యలను కలుపగా

$$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$$
$$2MnO_4^- + 4H_2O + 6e^- \rightarrow 2MnO_2 + 8OH^-$$

$$2MnO_4^- + 6I^- + 4H_2O \rightarrow 2MnO_2 + 3I_2 + 8OH^-$$ ఇది తుల్య సమీకరణం..

---

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

జ : ఒక ప్రోటాన్ మాత్రమే తేడాగల బ్రాన్ స్టెడ్ ఆమ్ల-క్షార జంటను కాంజుగేట్ ఆమ్ల-క్షార జంట అంటారు.

ఉదా: $H_2O(l) + NH_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

ఆమ్లం$_1$ క్షారం$_2$ ఆమ్లం$_2$ క్షారం$_1$

కాంజుగేట్ క్షారం: ఆమ్లం ఒక ప్రోటాన్‌ను కోల్పోవడం వల్ల ఏర్పడే క్షారంను కాంజుగేట్ క్షారం అంటారు.

కాంజుగేట్ ఆమ్లం: క్షారం ఒక ప్రోటాన్‌ను పొందడం వల్ల ఏర్పడే ఆమ్లంను కాంజుగేట్ ఆమ్లం అంటారు.

ఉదా: ఆమ్ల-క్షార జంట H_2O & OH^- మరియు NH_4^+ & NH_3

3) మరికొన్ని ఉదాహరణలు:

జాతి	కాంజుగేట్ ఆమ్లం	కాంజుగేట్ క్షారం
OH^-	H_2O	O^{2-}.
H_2O	H_3O^+	OH^-.
HCO_3^-	H_2CO_3	CO_3^{2-}

14. కింది వాటిని సరైన ఉదాహరణలతో వివరించండి.

i. ఎలక్ట్రాన్ కొరత గల హైడ్రైడ్‌లు ii. అయానిక హైడ్రైడ్‌లు

జ: i) ఎలక్ట్రాన్ కొరత హైడ్రైడ్‌లు: ఏ అణు హైడ్రైడ్‌లలో అయితే లూయీ నిర్మాణాన్ని వ్రాయుటకు అవసరమైన వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉండవో అటువంటి అణు హైడ్రైడ్‌లను ఎలక్ట్రాన్ కొరత హైడ్రైడ్‌లు అంటారు.

ఉదా: B_2H_6 (డైబోరేన్)

13వ గ్రూపుకు చెందిన మూలకాలు ఇటువంటి సమ్మేళనాలను ఏర్పరుచును.

ii))అయానిక హైడ్రైడ్‌లు:

1) H_2 అత్యధిక ధనవిద్యుదాత్మక s-బ్లాక్ మూలకాలతో సంయోగం చెందినపుడు అయాన్ హైడ్రైడ్‌లు ఏర్పడతాయి.

2) ఇవి స్టాయికియోమెట్రిక్ సమ్మేళనాలు.

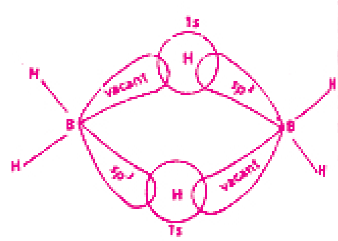
3) కాని LiH, BeH_2, MgH_2 హైడ్రైడ్‌లు పాలిమరిక్ నిర్మాణ కారణంగా సమయోజనీయ హైడ్రైడ్‌లు.

---

15. డైబోరేన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు? దాని నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ : I) డైబోరేన్ నిర్మాణం:

A) సంకరీకరణం



1) డైబోరేన్‌లో, బోరాన్ పరమాణువు sp^3 సంకరీకరణంలో పాల్గొని నాలుగు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరుచును.

2) వాటిలోని మూడు ఆర్బిటాల్స్‌లో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ చొప్పున ఉండి, నాలుగవ సంకర ఆర్బిటాల్ ఖాళీగా ఉంటుంది.

3) ప్రతి బోరాన్ పరమాణువులోని రెండు sp^3 సంకర ఆర్బిటాళ్ళు, రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులతో రెండు సిగ్మా బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

4) ఒక బోరాన్‌లోని ఖాళీ sp^3 సంకర ఆర్బిటాల్, హైడ్రోజన్ యొక్క 1s ఆర్బిటాల్ మరియు రెండో బోరాన్ లోని ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను కలిగిన sp^3 ఆర్బిటాల్‌తో అతిపాతం చెందటం వలన B-H-B వారధి ఏర్పడుతుంది.

5) ఈ B-H-B వారధిని 'బనానా బంధం' (లేదా) 'టౌ బంధం' అని అంటారు.

B) త్రిమితీయ నిర్మాణం:

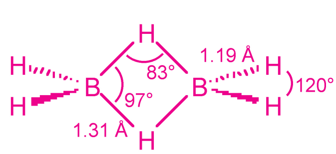
6) ఎలక్ట్రాన్ వివర్తన సిద్ధాంతం ప్రకారం డైబోరేన్‌లో రెండు సమతల BH_2 సమూహాలు ఉంటాయి.

7) BH_2 గ్రూపులలో వున్న నాలుగు హైడ్రోజన్ పరమాణువులను అంత్య హైడ్రోజన్‌లు (H_t) అంటారు.

8) మిగిలిన రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులను వారధి హైడ్రోజన్(H_b) లు అంటారు.

9) ఈ రెండు వారధి హైడ్రోజన్‌లు BH_2 గ్రూపుల తలాలకు లంబతలంలో ఉంటాయి.

10)ఒక వారధి హైడ్రోజన్ BH_2 తలానికి పైన, మరొకటి BH_2 తలానికి క్రింద ఉంటాయి.



16. (a) రూపాంతరత (b) జడజంట ప్రభావం ల గురించి వివరించండి.

జ : (a) రూపాంతరత:

ఒకే మూలకం వివిధ రూపాల్లో వేరు వేరు భౌతిక ధర్మాలతో ఒకే రసాయన ధర్మాలను కలిగి వుండటాన్ని రూపాంతరత అంటారు.

కార్బన్ యొక్క స్ఫటిక రూపాంతరాలు వజ్రం, గ్రాఫైట్.

(b) జడజంట ప్రభావం: 'ns' ఎలక్ట్రాన్ జంట బంధంలో పాల్గొనుటకు విముఖత చూపుటను జడ జంట ఎలక్ట్రాన్ ప్రభావం అంటారు.

ఉదా: లెడ్ +2 స్థిరమైన ఆక్సీకరణ స్థితిని ప్రదర్శించును. దీనికి కారణం జడ జంట ఎలక్ట్రాన్ ప్రభావం.

---

17. ఈథేన్ తయారుచేయు పద్ధతులను వ్రాయండి.

a) a) ఈథేన్ (C_2H_6) తయారుచేయు పద్ధతులు:

1) ఉర్ట్జ్ చర్య: మిథైల్ అయొడైడ్ను, **సోడియం** లోహంతో పొడి ఈథర్ సమక్షంలో వేడిచేసినప్పుడు **ఈథేన్** ఏర్పడుతుంది.

$$2CH_3I + 2Na \xrightarrow{\text{dry ether}} C_2H_6 + 2NaI$$

మిథైల్ అయొడైడ్ ఈథేన్

సోడియం ప్రొపనోయేట్ ఈథేన్

2) డీ - కార్బాక్సిలీకరణం : సోడియం ప్రొపనోయేట్‌ను, సోడాలైమ్‌తో వేడిచేస్తే **ఈథేన్** ఏర్పడుతుంది.

$$C_2H_5COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_2H_6 + Na_2CO_3$$

3) కోల్బే విద్యుద్విశ్లేషణ : పొటాషియం ఎసిటేట్ ద్రావణాన్ని విద్యుద్విశ్లేషణ చేస్తే **ఈథేన్** ఏర్పడుతుంది.

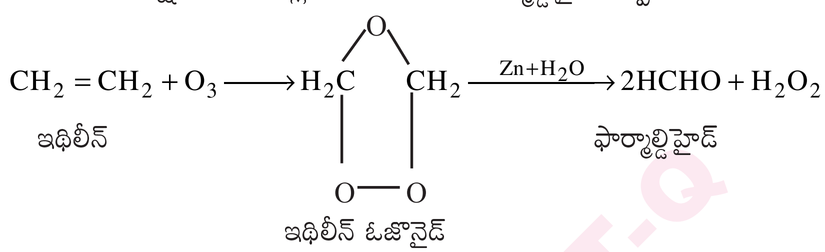
BABY BULLET-Q

$$2CH_3COOK + 2H_2O \rightarrow \underbrace{C_2H_6\uparrow + 2CO_2\uparrow}_{\text{At anode}} + \underbrace{2KOH + H_2\uparrow}_{\text{At cathode}}$$

18. ఇథిలిన్ క్రింది వాటితో ఏ విధంగా చర్య జరుపుతుందో వ్రాయండి.

i) **ఓజోన్** ii) **చల్లని, విలీన క్షార $KMnO_4$**

జ : i) ఓజోన్ తో చర్య: ఇథిలీన్ ఓజోన్ తో చర్య జరిపి అస్థిరమైన ఓజోనైడ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. దీనిని Zn పొడి సమక్షంలో జల విశ్లేషణం గావించిన ఫార్మాల్డిహైడ్ ఏర్పడును.



ii) చల్లని విలీన $KMnO_4$ తో చర్య: ఇథిలీన్‌ను చల్లని, విలీన క్షారయుత $KMnO_4$ ద్రావణం (బేయర్స్ కారకం) తో చర్య జరిపించిన ఇథిలీన్ గ్లైకాల్ ఏర్పడును.

$$H_2C = CH_2 \xrightarrow[\text{alk.}KMnO_4]{\text{Cold.dil}} CH_2OH - CH_2OH$$

ఇథిలీన్ ఇథిలీన్‌గ్లైకాల్

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-సి

19. a) హైడ్రోజన్ పరమాణువు బోర్ నమూనా ప్రతిపాదనలు ఏమిటి?
b) హుండ్ మరియు ఆఫ్ బౌ నియమాన్ని తెలపండి

జ : a) హైడ్రోజన్ బోర్ పరమాణు నమూనాలోని ముఖ్యమైన ప్రతిపాదనలు:

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

2) ప్రతి కక్ష్య నిర్ధిష్టమైన శక్తిని 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

b) హుండ్ నియమం : సమాన n, l విలువలు గల సమశక్తి ఆర్బిటాళ్ళ సమితిలో అందుబాటులో వుండే ఆర్బిటాళ్ళలో మొదటగా సమాంతర స్పిన్ గల ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ చేరిన తరువాత మాత్రమే ఎలక్ట్రానులు జతకూడతాయి.

ఆఫ్ బౌ నియమం: పరమాణు భూస్థాయిలో ఎలక్ట్రానులు మొదటిగా అందుబాటులో వుండే కనిష్టశక్తి ఆర్బిటాల్‌లోకి ప్రవేశించడానికి ప్రయత్నిస్తాయి. శక్తి పెరిగే క్రమంలో ఈ ఆర్బిటాల్‌లు వరుసగా ఎలక్ట్రానులతో భర్తీ అవుతాయి.

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 మూలకాలను 13వ 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- శ్రేణని **లాంథనైడ్ శ్రేణి** మరియు 5f- శ్రేణని **ఆక్టినైడ్ శ్రేణి** అని అంటారు.

5) ఇవి ఆవర్తన పట్టికలో ప్రత్యేకంగా అడుగుభాగాన ఉండును.

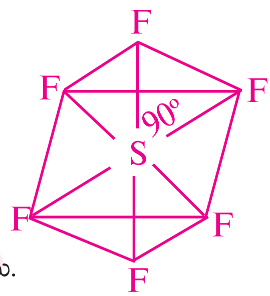
BABY BULLET-Q

21. a) SF_6 ఏర్పడటంలో సంకరీకరణం వివరించండి.

b) ఫాజాన్స్ నియమాలు రాసి, సరియైన ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. ?

జ : a) 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 .

b) ఫాజాన్స్ నియమాలు:

1) ఆనయాన్ పరిమాణం పెరిగే కొద్దీ సమయోజనీయ స్వభావం పెరుగుతుంది.

ఉదా: I^- కు Br^- కంటే అధిక సమయోజనీయ స్వభావం ఉంటుంది.

2) కాటయాన్ పరిమాణం తగ్గే కొద్దీ సమయోజనీయ స్వభావం పెరుగుతుంది.

ఉదా: Li^+ కు Na^+ కంటే అధిక సమయోజనీయ స్వభావం ఉంటుంది.

3) కాటయాన్ లేదా ఆనయాన్లపై ఆవేశం పెరిగే కొలది సమయోజనీయ స్వభావం పెరుగుతుంది.

4) జడవాయు విన్యాసం గల కాటయాన్‌లు అయానిక సమ్మేళనాలను ఏర్పరచును.

ఉదా: $CaCl_2$ అయానికం

5) మిధ్యాజడవాయు విన్యాసం గల కాటయాన్‌లు సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచడానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి. **ఉదా:** $ZnCl_2$ సమయోజనీయం.

BABY BULLET-Q