JR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2019 (TS)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2019(TS)

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

సెక్షన్-ఎ

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

1. జీవ రసాయన ఆక్సిజన్ ఆవసరం (BOD) అంటే ఏమిటి?
2. బ్రాన్‌స్టెడ్ క్షారం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ తెలపండి.
3. సిమెంట్‌కి జిప్సమ్‌ని ఎందుకు కలుపుతారు?
4. –73°C వద్ద 4 g.మిథేన్ వాయువు గతిజశక్తిని కనుక్కోండి.
5. 2 g ల A ని 18 g ల నీటిలో కలిపి ఒక ద్రావణాన్ని తయారు చేశారు. ద్రావితం ద్రవ్యరాశి శాతాన్ని లెక్క చేయండి.
6. Mg లోహం ముఖ్య ఉపయోగాలను చెప్పండి.
7. ZSM-5 ఉపయోగం రాయండి.
8. గ్రాఫైట్ కండెనగా ఎట్లా పనిచేస్తుంది ?
9. ఏ ఆక్సైడ్‌లు ఆమ్ల వర్షానికి కారణంగా ఉన్నాయి.దీని pH విలువ ఎంత ?
10. ఈ క్రింది నిర్మాణాల IUPAC పేర్లు వ్రాయండి.

1) $CH_2 = CH - CH = CH_2$ 2) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_3$

సెక్షన్-బి

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

11. ఆదర్శ వాయు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
12. ఒక సమ్మేళనంలో 4.07 % హైడ్రోజన్, 24.27% కార్బన్ 71.65% క్లోరిన్ ఉన్నాయి. దాని మోలార్ ద్రవ్యరాశి 98.96 g అయితే దాని అనుభావిక ఫార్ములాను, అణుఫార్ములాను కనుక్కోండి.
13. హెస్ సంకలనోష్ణ నియమాన్ని ఉదాహరణలతో నిర్వచించి వివరించుము.
14. కింది సమతాస్థితి చర్యలకు K_p ,K_c ల మధ్య గల సంబంధాన్ని ఉత్పాదించండి.
$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
15. జలకాఠిన్యత అనగానేమి? కాల్గన్ పద్ధతిలో నీటి కఠినత్వాన్ని ఏ విధంగా తొలగిస్తారు ?
16. సరైన ఉదాహరణతో బోరాక్స్ పూస పరీక్షను వివరించండి.
17. SF_6 ఏర్పడటంలో సంకరీకరణం వివరించండి.
18. N_2 అణు ఆర్బిటాల్ శక్తి పటాన్ని వ్రాసి (MOED), N_2 బంధ క్రమాన్ని గణించండి.

సెక్షన్-సి

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

19. n, l మరియు m_l క్వాంటమ్ సంఖ్యలు ఎలా వచ్చాయి? వాటి ప్రాముఖ్యాన్ని వివరించండి.
20. IE_1, IE_2 లను నిర్వచించండి. ఏదైనా పరమాణువుకు $IE_2 > IE_1$గా ఎందుకు ఉంటుంది?ఒక మూలకపు IE ని ప్రభావితం చేసే అంశాలను చర్చించండి.
21. ఎసిటిలీన్ నుంచి బెంజీన్ ఎట్లా ఏర్పడుతుంది? సమీకరణం రాయండి. బెంజీన్ యొక్క హాలోజినేషన్, ఆల్కైలేషన్, ఎసైలేషన్, నైట్రేషన్, సల్ఫోనేషన్ చర్యలను వివరించండి.

BABY BULLET-Q

IPE TS MARCH-2019
ANSWERS

సెక్షన్-ఎ

1. జీవ రసాయన ఆక్సిజన్ ఆవసరం (BOD) అంటే ఏమిటి?

జ : **1)జీవ రసాయన ఆక్సిజన్ ఆవసరం (BOD):** 20^0C వద్ద, 5 రోజుల పాటు, కలుషిత నీటిలోని సూక్ష్మజీవులు ఉపయోగించకునే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని జీవ రసాయనిక ఆక్సిజన్ అవసరం B.O.D అని అంటారు.

2) దీనిని నీటికాలుష్యాన్ని లెక్కించుటకు వాడతారు.

---

2. బ్రాన్‌స్టెడ్ క్షారం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ తెలపండి.

జ: **1) బ్రాన్‌స్టెడ్ క్షారం:** "ప్రోటాన్ గ్రహీతను బ్రాన్‌స్టెడ్ క్షారం అంటారు".

2) ఉదా: H_2O, NH_3, Cl^-

---

3. సిమెంట్‌కి జిప్సమ్‌ని ఎందుకు కలుపుతారు?

జ : 1) సిమెంట్‌కు జిప్సం కలుపుట వలన సిమెంట్ సెట్టింగ్ కాలం క్రమబద్ధం అవుతుంది.

2) దీని వలన సిమెంట్ తగినంతగా గట్టిపడుతుంది.

---

4. –73°C వద్ద 4 g.మిథేన్ వాయువు గతిజశక్తిని కనుక్కోండి.

Sol: n = మీథేన్ మోల్‌ల సంఖ్య $\frac{4\,g}{16\,g\,mol^{-1}} = 0.25\ mol$

$R = 8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ $T = -73°C + 273 = 200\ K$

గతిజశక్తి $E_k = \frac{3}{2} \times 0.25\,mol \times 8.314\,J\,mol^{-1}\,K^{-1} \times 200\,K = 623.6\,J$

---

5. 2 g ల A ని 18 g ల నీటిలో కలిపి ఒక ద్రావణాన్ని తయారు చేశారు. ద్రావితం ద్రవ్యరాశి శాతాన్ని లెక్క చేయండి.

sol: 'A' ద్రవ్యరాశి శాతం $= \frac{\text{'A' ద్రవ్యరాశి}}{\text{ద్రావణం ద్రవ్యరాశి}} \times 100$ **[TS 19]**

$$= \frac{2\ g}{2\ g\ ల\ A + 18 g\ ల\ నీరు} \times 100 = \frac{2g}{20g} \times 100 = 10\%$$

BABY BULLET-Q

6. Mg లోహం యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలపండి ?

జ : మెగ్నీషియం ఉపయోగాలు::

1) Al, Zn, Mn, Sn తో మెగ్నీషియం మిశ్రమాలను ఏర్పరుస్తుంది.

2)Mg ను బల్బులలో, సిగ్నల్స్‌లో, ఫ్లాష్ పౌడర్‌లు

3)$MgCO_3$ ను టూత్‌పేస్ట్‌లలో వాడతారు.

---

7. ZSM-5 ఉపయోగం రాయండి.

జ : 1) ZSM -5 అనేది ఒక రకమైన జియోలైట్.

2) దీనిని ఆల్కహాల్‌ను నేరుగా 'గ్యాసోలీన్'గా మార్చుటకు ఉపయోగిస్తారు.

---

8. గ్రాఫైట్ కందెనగా ఎట్లా పనిచేస్తుంది ?

జ : 1) గ్రాఫైట్‌కి ద్విమితీయ పొరల నిర్మాణం వుంటుంది.

2) బలహీన వాండర్‌వాల్ బలాల వలన దీనిలోని బంధాలను తేలికగా విచ్ఛేదనం చేయవచ్చు. కావున గ్రాఫైట్ కందెనగా పనిచేస్తుంది.

---

9. 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 .

---

10. ఈ క్రింది నిర్మాణాల IUPAC పేర్లు వ్రాయండి.

a) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

b)

$$CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{C} = CH - CH_3$$

A: (a) 1, 3 - బ్యుటడయిన్ (b) 2- మిథైల్ 2 బ్యుటిన్

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-బి

11. ఆదర్శ వాయు సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

జ : **1) బాయిల్ నియమం :** స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద నియమిత ద్రవ్యరాశి గల వాయువు ఘనపరిమాణం దాని పీడనానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

$V \propto \frac{1}{P}$,(n, T లు స్థిరం) .....(1)

2) చార్లెస్ నియమం : స్థిర పీడనం వద్ద నియమిత ద్రవ్యరాశి గల వాయు ఘనపరిమాణం, దాని పరమ ఉష్ణోగ్రతకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

$V \propto T$,(n, P లు స్థిరం) .....(2)

3) అవగాడ్రో నియమం : స్థిర ఉష్ణోగ్రత, పీడనాల వద్ద నియమిత ద్రవ్యరాశి గల వాయు ఘనపరిమాణము దాని మోల్ సంఖ్యకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

$V \propto n$,(P, T లు స్థిరం) .....(3)

పై మూడు సమీకరణాల నుండి $V \propto \frac{1}{P} \times T \times n$

4) $V = R\frac{1}{P}T.n$ ఇక్కడ R అనునది విశ్వవాయు స్థిరాంకము.

$\therefore PV = nRT.$ ఇదే ఆదర్శవాయు సమీకరణం.

12.ఒక కర్బన పదార్థంలో 4.07% హైడ్రోజన్, 24.27% కార్బన్ మరియు 71.65% క్లోరిన్. ఆ పదార్థం యొక్క అణుభారము 98.96 గ్రా అయితే దాని అణు ఫార్ములాను కనుగొనుము.

జ:

వ.సం	మూలకం	భారశాతం	సాపేక్ష పరమాణువుల సంఖ్య	నిష్పత్తి
1)	హైడ్రోజన్	4.07	$\frac{4.07}{1} = 4.07$	$\frac{4.07}{2.01} = 2$
2)	కార్బన్	24.27	$\frac{24.27}{12} = 2.02$	$\frac{2.02}{2.02} = 1$
3)	క్లోరిన్	71.65	$\frac{71.65}{35.5} = 2.01$	$\frac{2.01}{2.01} = 1$

కార్బన్, హైడ్రోజన్ మరియు క్లోరిన్‌ల నిష్పత్తి= C:H:Cl= 1:2:1

$\therefore$ అణుభావిక ఫార్ములా $C_1H_2Cl_1$

అణుభావిక ఫార్ములా భారం = [12+2+35.5]=49.5

$\therefore n = \frac{\text{అణుభారం}}{\text{అణుభావిక ఫార్ములా భారం}} = \frac{98.96}{49.5} = 2$

అణుఫార్ములా = (అణుభావిక ఫార్ములా)$_n$= $(CH_2Cl)_2 = C_2H_4Cl_2$

BABY BULLET-Q

13. హెస్ సంకలనోష్ణ నియమాన్ని ఉదాహరణలతో నిర్వచించి వివరించుము.

జ: **1) హెస్ నియమము:** ఒక రసాయన చర్య ఒక దశలో జరిగినా లేదా అనేక దశలలో జరిగినా, మొత్తం ఉష్ణమార్పు ఎల్లప్పుడు స్థిరము.

2) A అనే క్రియాజనకము నుండి D అనే క్రియాజన్యం రెండు విభిన్న మార్గాలలో తయారైంది అనుకొనుము.

మార్గం- I: $A \rightarrow D, \Delta H$

మార్గం-II: $A \rightarrow B, \Delta H_1$

$B \rightarrow C, \Delta H_2$

$C \rightarrow D, \Delta H_3$

మార్గం- II లో మొత్తం ఉష్ణ మార్పు $= \Delta H_1+\Delta H_2+\Delta H_3$

మార్గం- I లో మొత్తం ఉష్ణ మార్పు $= \Delta H$

హెస్ నియమం నుండి $\Delta H = \Delta H_1+\Delta H_2+\Delta H_3$

3) ఉదా: CO_2 ను C (గ్రాఫైట్) మరియు $O_{2(g)}$ ల నుండి రెండు విభిన్న పద్ధతులలో తయారు చేయవచ్చును.

మార్గం - I : $C_{(\text{గ్రాఫైట్})} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$; $\Delta H = -393.5$ KJ

మార్గం- II : $C_{(\text{గ్రాఫైట్})} + 1/2\ O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$; $\Delta H_1 = -110.5$ KJ

$CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$; $\Delta H_2 = -283.02$ KJ

4) మార్గం- II లో మొత్తం ఉష్ణ మార్పు $= \Delta H_1+\Delta H_2 = (-110.5)+(-283.02) = -393.52$ KJ.

మార్గం- I లో మొత్తం ఉష్ణ మార్పు $= \Delta H = -393.52$ KJ.

మొత్తం ఎంథాల్పి మార్పు $\Delta H \simeq \Delta H_1+\Delta H_2$.

కావున హెస్ నియమం నిరూపించబడినది.

---

14. $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ సమతాస్థితి చర్యకు K_p & K_c ల మధ్య గల సంబంధాన్ని ఉత్పాదించండి.

జ: K_p, K_c ల మధ్య సంబంధం $K_p=K_c(RT)^{\Delta n}$.

దత్త సమీకరణం $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

ఇక్కడ $n_R = 4$ మరియు $n_p = 2$

$\Delta n = n_p - n_R = 2-(1+3) = -2$

$\therefore K_p = K_c(RT)^{-2}$

$\therefore K_p < K_c$

BABY BULLET-Q

15. కఠినజలం, మృదుజలం అంటే వివరించండి.

కాల్గన్ పద్ధతిలో నీటి కఠినత్వాన్ని ఏ విధంగా తొలగిస్తారు?

జ : **1) మృదు జలం:** సబ్బు ద్రావణంతో స్థిరమైన నురగను త్వరగా ఇచ్చే నీటిని మృదు జలం అంటారు.

2) కఠిన జలం: సబ్బు ద్రావణంతో స్థిరమయిన నురగను త్వరగా ఇవ్వని నీటిని కఠిన జలం అంటారు.

నీటి కాఠిన్యతకు కారణం నీటిలో కరిగి ఉండే మెగ్నీషియం మరియు కాల్షియమ్ సమ్మేళనాలు

$MgCl_2, CaCl_2, MgSO_4, CaSO_4, Mg(HCO_3)_2, Ca(HCO_3)_2$.

3) కాల్గన్ పద్ధతి: సోడియం హెక్సా మెటాఫాస్ఫేట్‌ను వ్యాపార సరళిలో 'కాల్గన్' అంటారు. దీనిని కఠిన జలానికి కలిపినప్పుడు ఇది కాల్షియం మరియు మెగ్నిషీయం అయాన్‌లతో చర్య జరిపి సంశ్లిష్ట అయాన్‌లను ద్రావణంలో ఉంచుతుంది.

4) $Na_6P_6O_{18} \rightarrow 2Na^+ + [Na_4P_6O_{18}]^{-2}$

$[Na_4P_6O_{18}]^{2-} + M^{2+} \rightarrow [Na_2MP_6O_{18}]^{2-} + 2Na^+$ (M= Mg, Ca)

---

16. 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, అనార్ధ 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:

$$Na_2B_4O_7.10H_2O \longrightarrow Na_2B_4O_7 \xrightarrow{\text{fused}} 2\underbrace{NaBO_2 + B_2}O_3$$

బొరాక్స్ గ్లాస్

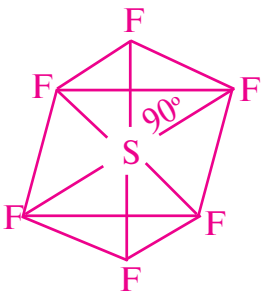
$$B_2O_3 + Co.O \longrightarrow \underset{\substack{\text{కోబాల్ట్ మెటాబోరేట్} \\ \text{(నీలిరంగు పూస)}}}{Co(BO_2)_2}$$

BABY BULLET-Q

17. 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 = $[Ne]3s^23p^4$

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.

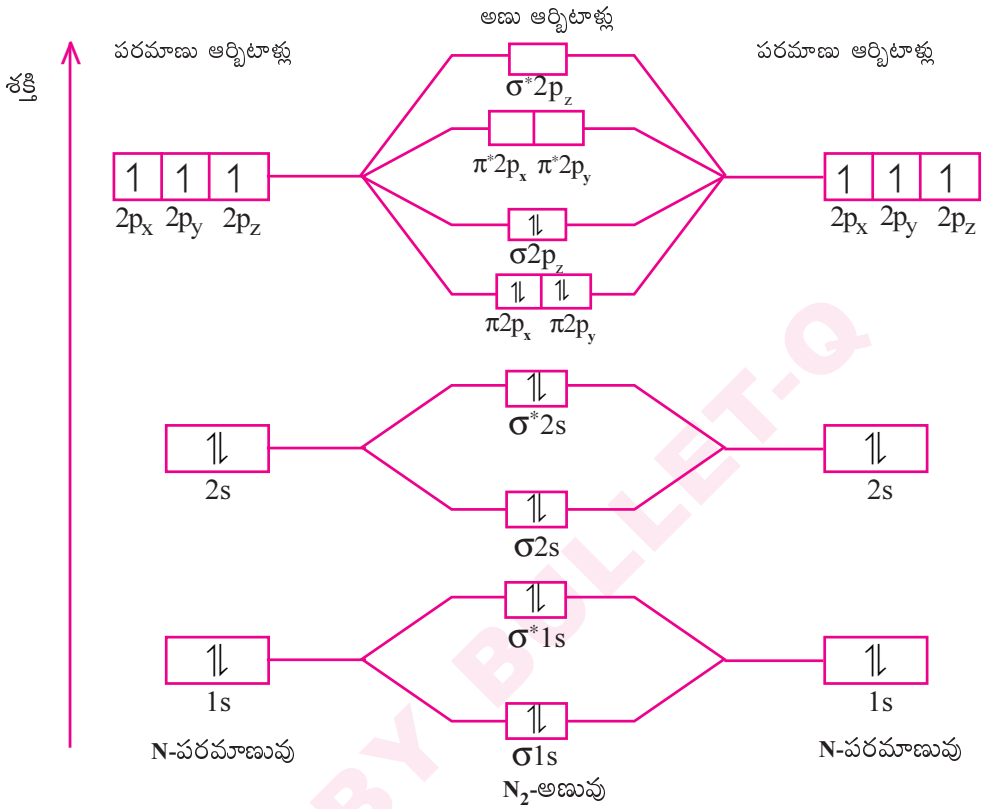
6) బంధకోణాలు 90^o మరియు 180^o మరియు ఆకృతి ఆక్టాహెడ్రల్ .

BABY BULLET-G

18. N_2 అణు ఆర్బిటాల్ శక్తి పటాన్ని వ్రాసి **(MOED)**, N_2 బంధ క్రమాన్ని గణించండి.

A: **N_2 అణువు MOED:** N(7) యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $= 1s^2\ 2s^2\ 2P_x^1\ 2P_y^1\ 2P_z^1$

MOED of N_2 molecule:



N_2 అణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము:

$$(\sigma 1s^2)(\sigma^* 1s^2)(\sigma 2s^2)(\sigma^* 2s^2)(\pi 2p_x^2 = \pi 2p_y^2)(\sigma 2p_z^2)$$

ఇచ్చట బంధ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య $(N_b)= 10$

బంధంలో లేని ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య $(N_a)=4$

$$\text{బంధక్రమం} = \frac{\text{బంధములోని ఎలక్ట్రాన్‌లు} - \text{బంధములో లేని ఎలక్ట్రాన్‌లు}}{2} = \frac{10-4}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

N_2 అణువులో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌లు లేవు. కావున ఇది డయా అయస్కాంత ధర్మాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది.

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-సి

19. n, l మరియు m_l క్వాంటమ్ సంఖ్యలు ఎలా వచ్చాయి? వాటి ప్రాముఖ్యాన్ని వివరించండి.

జ: ష్రోడింగర్ సమీకరణం సాధించడం ద్వారా **n, l, m_l** అనే క్వాంటం సంఖ్యలు వచ్చును. ఇవి

i) ఎలక్ట్రాన్ యొక్క స్థానాన్ని వివరిస్తాయి.

ii) వివిధ శక్తి స్థాయిలను వాటి యొక్క పరిమాణము, ఆకారము మరియు భ్రమణములను వివరిస్తాయి.

1) ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య (n) :

i) దీనిని "బోర్" ప్రతిపాదించాడు.

ii) దీనిని 'n' చే సూచిస్తారు.

iii) n యొక్క విలువలు 1,2,3,4.....(లేదా) K,L,M,N.....లను సూచించును.

iv) ప్రాముఖ్యత : n విలువలు ఈ క్రింది వాటిని సూచించును

(a) కక్ష్య యొక్క పరిమాణము (r_n) (b) కక్ష్య యొక్క శక్తి (E_n).

v) n వ కక్ష్యలోని గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య= $2n^2$

2) అజిముతల్ క్వాంటం సంఖ్య (l) :

i) దీనిని సోమర్‌ఫీల్డ్ ప్రతిపాదించాడు.

ii) దీనిని 'l' తో సూచిస్తారు.

iii) l యొక్క విలువలు 0,1,2,....,(n–1) లను సూచించును.

iv) **ప్రాముఖ్యత :** l విలువలు ఈ క్రింది వాటిని సూచించును

a) ఆర్బిటాల్ యొక్క ఆకృతి b) కర్పరంలోని ఉపకర్పరాల సంఖ్య .

v) s, p, d, f ఆర్బిటాల్స్ యొక్క l విలువలు 0,1,2,3.

3) అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య (m):

i) దీనిని 'లాండే' ప్రతిపాదించారు.

ii) దీనిని 'm'(లేదా) m_l తో సూచిస్తారు.

iii) m విలువలు "$-l$ నుంచి l" వరకు '0' తో సహా ఉంటాయి.

iv) **ప్రాముఖ్యత:** m విలువలు ఈ క్రింది వాటిని సూచించును

a) ఆర్బిటాల్ స్థాన నిర్దేశకత b) ఉపకర్పరంలోని ఆర్బిటాళ్ళసంఖ్య

v) ఇది జీమన్, స్టార్క్ ఫలితాలను వివరిస్తుంది.

4) స్పిన్ క్వాంటం సంఖ్య(s) :

i) దీనిని ఉలెన్‌బెక్ మరియు గౌడ్ స్మిత్‌లు ప్రతిపాదించారు.

ii) దీనిని 's' తో సూచిస్తారు.

iii) 's' విలువలు $+\frac{1}{2}$ (సవ్యదిశ) మరియు $-\frac{1}{2}$ (అపసవ్యదిశ) .

iv) **ప్రాముఖ్యత:** ఇది ఎలక్ట్రాన్ల భ్రమణం గూర్చి తెలియజేస్తుంది.

BABY BULLET-Q

20. IE_1, IE_2 లను నిర్వచించండి. ఏదైనా పరమాణువుకు $IE_2 > IE_1$గా ఎందుకు ఉంటుంది?

ఒక మూలకపు IE ని ప్రభావితం చేసే అంశాలను చర్చించండి.

జ: **1) ప్రథమ అయనీకరణ శక్తి (IE_1):** వాయు స్థితిలో ఉన్న ఒంటరి తటస్థ పరమాణువు యొక్క బాహ్య శక్తిస్థాయి నుండి ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించుటకు కావలసిన కనీస శక్తిని ప్రథమ అయనీకరణ శక్తి అంటారు.

$$X_{(వా)} + I.E_1 \rightarrow X^+_{(వా)} + e^-.$$

2) ద్వితీయ అయనీకరణ శక్తి(IE_2): ఏక ధనాత్మక అయాన్ నుండి ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను తీసివేయడానికి కావలసిన కనీస శక్తినే ద్వితీయ అయనీకరణ శక్తి అని అంటారు.

$$X^+_{(వా)} + I.E_2 \rightarrow X^{++}_{(వా)} + e^-.$$

3) $IE_2 > IE_1$:

కారణం: ఏకమాత్ర ధనావేశిత అయాన్‌లో ప్రోటాన్ల సంఖ్య కంటే ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య తక్కువగా ఉంటుంది. అందువలన బాహ్యకర్పరంలోని ఎలక్ట్రాన్ల మీద ప్రభావ కేంద్రక ఆవేశం పెరుగుతుంది. కావున రెండవ ఎలక్ట్రాన్‌ను తొలగించుటకు ఎక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది. కావున **$IE_2 > IE_1$**

4) I.E (అయనీకరణ శక్తి)ని ప్రభావితం చేయు అంశాలు :

i) **పరమాణు వ్యాసార్ధం(ప.వ్యా):** పరమాణు వ్యాసార్ధం పెరిగిన కొలదీ, కేంద్రక ఆకర్షణ వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌లపై తగ్గుతుంది. కావున I.E విలువలు తగ్గుతాయి.

ii) **చొచ్చుకునిపోయే ప్రభావం(చొ.ప్ర):** ఇవ్వబడిన కర్పరంలోని, వేలన్సీ ఎలక్ట్రానులు కేంద్రకం వైపుకు చొచ్చుకుని పోయే సామర్థ్యం క్రమం s>p>d>f. ఇదే క్రమంలో అయనీకరణశక్తి విలువులు కూడా తగ్గుతాయి.

iii) **పరిరక్షక ప్రభావం(ప.ప్ర):** అంతర కక్ష్యలోని ఎలక్ట్రాన్‌లు కేంద్రకమునకు మరియు బాహ్యస్థాయి ఎలక్ట్రాన్‌లకు మధ్య అడ్డుతెరవలె పని చేస్తాయి. అవి కేంద్రక ఆకర్షణలను తగ్గిస్తాయి. దీనినే పరిరక్షక ప్రభావం అంటారు. అంతర కక్ష్యలలోని ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య పెరిగే కొలదీ పరిరక్షక ప్రభావం పెరుగుతుంది. ఇది ప్రభావ కేంద్రక ఆవేశాన్ని తగ్గిస్తుంది. కావున I.E విలువలు తగ్గుతాయి.

iv) **కేంద్రక ఆవేశం(కే.ఆ):** ప్రభావ కేంద్రక ఆవేశం పెరిగే కొలది , వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల మీద కేంద్రక ఆకర్షణ పెరుగుతుంది. కావున I.E విలువలు పెరుగుతాయి.

v) **ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం(ఎ.వి):** పూర్తిగా లేదా సగము నిండిన ఉపకక్ష్యలు ఉన్న పరమాణువులు మిగిలిన వాటి కంటే స్థిరంగా ఉంటాయి. కావున అటువంటి స్థిర పరమాణువులకు I.E విలువలు ఎక్కువ.

BABY BULLET-Q

21. రెండు బెంజీన్ తయారీ పద్ధతులను రాయండి.

బెంజీన్ నుండి మిథైల్ బెంజీన్ మరియు ఎసిటోఫినోన్ ఎలా ఏర్పడుతుంది.

జ: బెంజీన్ తయారీ పద్ధతులు:

1) సోడియం బెంజోయేట్‌ను సోడాలైమ్ (NaOH +CaO) తో స్వేదనం చెందించితే బెంజీన్ వస్తుంది.

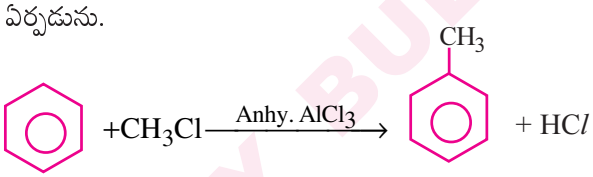
$$C_6H_5COOH + NaOH \longrightarrow C_6H_5COONa + H_2O$$

$$C_6H_5COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} C_6H_6 + Na_2CO_3$$

2) ఎసిటిలీన్ నుంచి బెంజీన్ తయారు చేయుట: ఎసిటిలీన్ వాయువును ఎర్రని వేడి కాపర్ గొట్టాల గుండా పంపినపుడు బెంజీన్ ఏర్పడును.

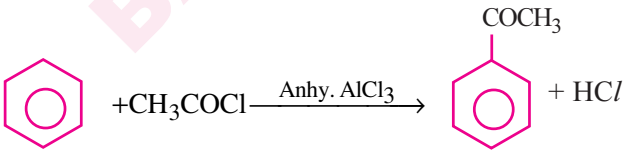
$$3C_2H_2 \xrightarrow[600°C]{\text{Red hot Cu}} C_6H_6$$

1) ఫ్రీడల్ -క్రాఫ్ట్స్‌ఆల్కైలేషన్ : బెంజీన్‌ను ఆల్కైల్ హాలైడ్‌లతో ఆనార్ధ $AlCl_3$, సమక్షంలో చర్య జరిపితే మీథైల్ బెంజీన్ ఏర్పడును.



బెంజీన్ మీథైల్ బెంజీన్

2) ఫ్రీడల్ -క్రాఫ్ట్స్ ఎసైలీకరణం : బెంజీన్‌ను ఎసిటైల్ క్లోరైడ్‌తో ఆనార్ధ $AlCl_3$, సమక్షంలో చర్య జరిపితే ఎసిటోఫీనోన్ ఏర్పడును.



బెంజీన్ ఎసిటోఫీనోన్

BABY BULLET-G