JR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2023 (AP)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2023(AP)

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

సెక్షన్-ఎ

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

1. ఆమ్ల వర్షాలు నష్టదాయకం. ఎందువల్ల ?(లేదా) ఆమ్ల వర్షం కలిగించే రెండు చెడు ప్రభావాలను తెలపండి.
2. లూయీ ఆమ్లం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ తెలపండి.
3. వాయు స్థిరాంకం (R) విలువను వివిధ ప్రమాణాల్లో తెలపండి.
4. మెగ్నీషియమ్ లోహాన్ని గాలిలో మండిస్తే ఏం జరుగుతుంది?
5. 540 gm ల గ్లూకోజ్‌లో ఎన్ని మోల్‌ల గ్లూకోజ్ ఉంది?
6. ఉష్ణమోచక మరియు ఉష్ణగ్రాహక చర్యలకు ΔH గుర్తులను వ్రాయుము.
7. ఈథేన్ అనురూపకాలను రాయండి.
8. హెస్ సంకలనోష్ణ నియమాన్ని ఉదాహరణలతో నిర్వచించి వివరించుము.
9. సిమెంట్‌కి జిప్సమ్‌ని ఎందుకు కలుపుతారు?
10. రసాయన ఆక్సిజన్ అవసరం (COD) అంటే ఏమిటి?

సెక్షన్-బి

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

11. ఇంధనంగా హైడ్రోజన్ ఉపయోగాన్ని గురించి కొన్ని వాక్యాలు వ్రాయండి.
12. నిర్మాణాల ఆధారంగా వజ్రం, గ్రాఫైట్‌ల ధర్మాలలో తేడాలను వివరించండి.
13. ఫాజాన్స్ నియమాలు రాసి, సరియైన ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. ?
14. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) గ్రాహం నియమం (b) డాల్టన్ నియమం రాబట్టండి.
15. లీచాట్‌లియర్ సూత్రమును వివరించి, దానిని హెబర్ పద్ధతిలో అమ్మోనియం పారిశ్రామిక సంశ్లేషణకు ఎలా ఉపయోగిస్తారో తెలుపుము.
16. కర్బన సమ్మేళనంలోని మూలకాల రసాయన విశ్లేషణ చేశారు. భారాత్మకంగా వాటి సంఘటన శాతాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి. కార్బన్ = 10.06% , హైడ్రోజన్ = 0.84 % , క్లోరిన్ = 89.10% . సమ్మేళనం అనుభావిక ఫార్ములాను కనుక్కోండి.
17. డై బోరేన్‌ను తయారుచేయు రెండు పద్ధతులను రాయండి.
18. సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడే విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించండి.

సెక్షన్-సి

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

19. ఈథేన్ తయారుచేయు పద్ధతులను వ్రాయండి. ఈథేన్ రసాయన ధర్మాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.
20. హైడ్రోజన్ బోర్ పరమాణు నమూనాలోని ముఖ్యమైన ప్రతిపాదనలు తెలపండి. ఈ నమూనా హైడ్రోజన్ వర్ణపటంలోని వివిధ రేఖలను ఎలా వివరిస్తుందో తెలియచేయండి. హైడ్రోజన్ వర్ణపటం యొక్క నమూనా చిత్రం గీయండి.
21. మూలకాల s,p,d,f బ్లాకుల వర్గీకరణ గూర్చి విశదీకరించండి.

BABY BULLET-Q

IPE AP MARCH-2023
ANSWERS

సెక్షన్-ఎ

1. ఆమ్ల వర్షాలు నష్టదాయకం. ఎందువల్ల ?(లేదా) ఆమ్ల వర్షం కలిగించే రెండు చెడు ప్రభావాలను తెలపండి.

జ : 1) చారిత్రక కట్టడాల జీవితకాలం తగ్గిపోతుంది.

2) నీటిలోని చేపల ఉత్పత్తి ఆమ్ల వర్షం కారణంగా తగ్గిపోతుంది.

3) త్రాగునీరు కలుషితమగును.

4) ఆమ్లవర్షం కారణంగా నేల pH తగ్గును. తద్వారా భూసారం తగ్గిపోతుంది.

---

2. లూయీ ఆమ్లం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ తెలపండి.

జ: **1) లూయీ ఆమ్లం:** జంట ఎలక్ట్రాన్లను స్వీకరించే దానిని లూయీ ఆమ్లం అంటారు.

ఇది దాత నుండి ఎలక్ట్రాన్ల జంటను స్వీకరించి,సమన్వయ సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

2) ఉదా: BF_3,BCl_3, H^+

---

3. వాయు స్థిరాంకం (R) విలువను వివిధ ప్రమాణాల్లో తెలపండి.

జ : $R = 0.0821$ lit. atm. K^{-1} mol^{-1}

$= 8.314$ J. K^{-1} mol^{-1} $= 1.987$ (or) 2 cal. K^{-1} mol^{-1}

$= 8.314 \times 10^7$ ergs. K^{-1} mol^{-1}

---

4. మెగ్నీషియమ్ లోహాన్ని గాలిలో మండిస్తే ఏం జరుగుతుంది?

జ : 1) మెగ్నీషియం లోహాన్ని గాలిలో మండిస్తే కాంతివంతంగా మండి MgO మరియు Mg_3N_2 లను ఏర్పరచును.

2) $2\ Mg + O_2 \rightarrow 2\ MgO$; $3\ Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

---

5. 540 గ్రా. ల గ్లూకోజ్‌లో ఎన్ని మోల్‌ల గ్లూకోజ్ ఉంది?

జ: 1) గ్లూకోజ్ భారం = 540 గ్రా.; గ్రా.అ.భా ($C_6H_{12}O_6$) = 180

2) మోల్‌ల సంఖ్య = $\frac{\text{భారం}}{\text{గ్రా.అ.భా}} = \frac{540}{180} = 3.$

BABY BULLET-Q

6. ఉష్ణమోచక మరియు ఉష్ణగ్రాహక చర్యలలో 'ΔH' యొక్క సంప్రదాయ గుర్తులు ఏవి?

జ: 1) ఉష్ణమోచక చర్యలో ΔH ఋణాత్మకం. (వ్యవస్థ ఉష్ణాన్ని కోల్పోతుంది).

2) ఉష్ణగ్రాహక చర్యలో ΔH ధనాత్మకం. (వ్యవస్థ ఉష్ణాన్ని గ్రహిస్తుంది).

---

7. ఈథేన్ అనురూపకాలను రాయండి.

జ : ఈథేన్ అణువులో ఒక కర్బన పరమాణువు స్థానమును స్థిరీకరించి, రెండవ కర్బన పరమాణువును బంధ అక్షముపై చక్ర భ్రమనము చేయుటవలన అనేక ప్రాదేశిక అమరికలు గల రూపముల లభించును. వాటిలో రెండు ప్రధాన అనురూపాత్మకలు ఉండును 1. అస్తవ్యస్త ఆకృతి (Staggered conformation) 2. గ్రహణ ఆకృతి (Eclipsed conformation)

---

8. హెస్ సంకలనోష్ణ నియమాన్ని ఉదాహరణలతో నిర్వచించి వివరించుము.

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

---

9. సిమెంట్‌కి జిప్సమ్‌ని ఎందుకు కలుపుతారు?

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

2) దీని వలన సిమెంట్ తగినంతగా గట్టిపడుతుంది.

---

10. రసాయన ఆక్సిజన్ అవసరం (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.

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-బి

11. ఇంధనంగా హైడ్రోజన్ ఉపయోగాన్ని గురించి కొన్ని వాక్యాలు వ్రాయండి.

జ : 1) హైడ్రోజన్ వాయువును రాకెట్‌లలో ఇంధనంగా వాడతారు.

2) హైడ్రోజన్ విద్యుత్‌శక్తిని ఉత్పత్తి చేయుటకు ఇంధన ఘటాలతో ఉపయోగిస్తారు.

3) హైడ్రోజన్ వాయువును దహనం చెందించినపుడు పెట్రోల్ కంటే **మూడు రెట్లు ఎక్కువ** శక్తిని విడుదల చేస్తుంది.

4) చతుర్చక్ర వాహనాలలో ఇంధనంగా వాడే CNG లో **4% హైడ్రోజన్** ఉంటుంది.

5) కోల్‌గ్యాస్, వాటర్ గ్యాస్ ల రూపంలో హైడ్రోజన్‌ను పారిశ్రామిక ఇంధనంగా వాడతారు.

6) డైహైడ్రోజన్‌ను పారిశ్రామిక ఇంధనంగా వాడతారు.

---

12. నిర్మాణాల ఆధారంగా వజ్రం, గ్రాఫైట్‌ల ధర్మాలలో తేడాలను వివరించండి.

జ :

వజ్రం	గ్రాఫైట్
1) వజ్రంలో కార్బన్ sp^3 సంకరీకరణం చెందును.	1) గ్రాఫైట్‌లో కార్బన్ sp^2 సంకరీకరణం చెందును.
2) ప్రతి కార్బన్ 4 ఇతర కార్బన్‌లతో చతుర్ముఖీయంగా ఉండును.	2) ప్రతి కార్బన్ 3 ఇతర కార్బన్ పరమాణువులతో హెక్సాగోనల్ వలయాన్ని కలిగి ఉండును.
3) ఇది త్రిమితీయ పాలిమర్.	3) ఇది ద్విమితీయ పొరల నిర్మాణం కలది.
4) C–C బంధ దైర్ఘ్యం $1.54\ A^0$	4) C–C బంధ దైర్ఘ్యం $1.42\ A^0$
5) బంధకోణం $109^0 28^1$.	5) బంధకోణం 120^0.
6) కార్బన్ పరమాణువులు బలమైన కోవలెంట్ బంధాలతో బంధింపబడి ఉంటాయి.	6) కార్బన్‌లోని హెక్సాగోనల్ పొరలు బలహీనమైన వాండర్‌వాల్ బలాలను కలిగి ఉంటాయి.
7) వజ్రం చాలా గట్టి పదార్థం.	7)గ్రాఫైట్ మెత్తనిది.

BABY BULLET-Q

13. ఫాజాన్స్ నియమాలు రాసి, సరియైన ఉదాహరణలు ఇవ్వండి. ?

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

---

14. చలద్వాయు సమీకరణం నుండి (a) గ్రాహం నియమం (b) డాల్టన్ నియమం రాబట్టండి.

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

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

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

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

కాని RMS వేగం $c \propto r$. అందుచేత $r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$

ఈ విధంగా గ్రాహమ్ నియమం, చలద్వాయు సమీకరణం నుండి ఉత్పాదించబడింది.

b) డాల్టన్ నియమం:

1) డాల్టన్ నియమం: "స్థిర ఉష్ణోగ్రతా ఘన పరిమాణాల వద్ద ఒక దానితో ఒకటి చర్య జరపని వాయు మిశ్రమం కలుగ జేయు మొత్తం పీడనం, ఆ మిశ్రమంలోని అనుఘటక వాయువుల పాక్షిక పీడనాల మొత్తానికి సమానం".

2) పాత్రలో వాయు ఘనపరిమాణం V అనుకుందాం. m_1, n_1, u_{1rms} లు వాయువుల ద్రవ్యరాశి, మోల్‌ల సంఖ్య మరియు RMS వేగం అనుకుందాం.

చలద్వాయు సమీకరణం నుండి, వాయు పీడనం $p_1 = \frac{1}{3}\frac{m_1 n_1 u^2_{1rms}}{V}$

BABY BULLET-Q

3) రెండో వాయువును అదే పాత్రలోకి తీసుకుంటే, వాటి ద్రవ్యరాశి మోల్‌ల సంఖ్య మరియు RMS వేగాలు వరుసగా m_2, n_2, u_{2rms} అనుకుంటే వాటి పీడనం $p_2 = \frac{1}{3}\frac{m_2 n_2 u_{2rms}^2}{V}$

4) $P = \frac{1}{3}\frac{m_1 n_1 u_{1rms}^2}{V} + \frac{1}{3}\frac{m_2 n_2 u_{2rms}^2}{V}$

$\therefore P = p_1 + p_2$

ఈ విధంగా డాల్టన్ నియమం, చలద్వాయు సమీకరణం నుండి ఉత్పాదించబడింది.

---

15. లీచాట్‌లియర్ సూత్రమును వివరించి, దానిని హెబర్ పద్ధతిలో అమ్మోనియం పారిశ్రామిక సంశ్లేషణకు ఎలా ఉపయోగిస్తారో తెలుపుము.

జ : I) లీచాట్‌లియర్ సూత్రము : సమతాస్థితి వద్ద ఉండే ఒక ద్విగత రసాయన చర్యను దాని సమతా స్థితిని ప్రభావితం చేసే ఉష్ణోగ్రత, పీడనం లేదా గాఢతలను మార్పులకు గురి చేస్తే, ఆ సమతాస్థితి ప్రభావాన్ని తగ్గించే లేదా రద్దు చేసే వైపుకు మారుతుంది.

II) హేబర్ పద్ధతిలో అమ్మోనియా పారిశ్రామిక సంశ్లేషణం :

1) అమ్మోనియా ఏర్పడుట: N_2 మరియు H_2 ల మిశ్రమంను 1:3 నిష్పత్తిలో **నేరుగా సంశ్లేషణం** చేసి అమ్మోనియాను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g);\ \Delta H = -92\text{kJ}$$

2) ఇది ఒక ద్విగత చర్య మరియు ఉష్ణమోచక చర్య. ఘనపరిమాణం తగ్గే దిశలో ఈ చర్య జరుగుతుంది.

3) కావున లీచాల్లియర్ నియమం హేబర్ విధానంకు వర్తిస్తుంది.

4) **ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం:** ఈ చర్య ఉష్ణమోచక చర్య కావున అల్ప ఉష్ణోగ్రత అనుకూలము.

5) **పీడన ప్రభావం:** ఈ చర్య ఘనపరిమాణం తగ్గు దిశలో చర్య జరుగుతుంది కావున అధిక పీడనం అనుకూలము.

6) అనువైన పరిస్థితులు:

(a) **అల్పఉష్ణోగ్రత: 725-775 K**

(b) **అధిక పీడనం:** 200-300 atm

(c) **అధిక గాఢతలు:** శుద్ధమైన $\mathbf{N_2}$ మరియు $\mathbf{H_2}$.

7) **ఉత్ప్రేరకం:** సన్నని ఇనుప రజను

8) **ప్రవర్ధకం: Mo**

BABY BULLET-Q

16. కర్బన సమ్మేళనంలోని మూలకాల రసాయన విశ్లేషణ చేశారు. భారాత్మకంగా వాటి సంఘటన శాతాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి. కార్బన్ = 10.06% , హైడ్రోజన్ = 0.84 % , క్లోరిన్ = 89.10% . సమ్మేళనం అనుభావిక ఫార్ములాను కనుక్కోండి.

జ:

మూలకం	భారశాతం	పరమాణు భారం	సాపేక్ష పరమాణువుల సంఖ్య	నిష్పత్తి
C	10.06	12	$\frac{10.06}{12} = 0.84$	$\frac{0.84}{0.84} = 1$
H	0.84	1	$\frac{0.84}{1} = 0.84$	$\frac{0.84}{0.84} = 1$
Cl	89.10	35.5	$\frac{89.10}{35.5} = 2.51$	$\frac{2.51}{0.84} = 3$

అనుభావిక ఫార్ములా = $C_1H_1Cl_3 = CHCl_3$.

---

17. డై బోరేన్‌ను తయారుచేయు రెండు పద్ధతులను రాయండి.

జ : I) డై బోరేన్‌ను తయారుచేయు పద్ధతులు :

1) పారిశ్రామిక పద్ధతి: బోరాన్ ట్రై ఫ్లోరైడ్‌ను లిథియం హైడ్రైడ్‌తో 450K వద్ద క్షయీకరించడం వలన డైబోరేన్ వచ్చును.

$$2BF_3 + 6LiH \longrightarrow B_2H_6 + 6LiF$$

2) ప్రయోగశాల పద్ధతి :

a) బోరాన్ ట్రై క్లోరైడ్‌ను లిథియం అల్యూమినియం హైడ్రైడ్‌తో ఈథర్‌లో క్షయకరణం చేయడం. దీనిలో దిగుబడి 99.4% B_2H_6

$$4BCl_3 + 3LiAlH_4 \xrightarrow{\text{dry ether}} 2B_2H_6 + 3LiCl + 3AlCl_3$$

b) బోరాన్ ట్రై క్లోరైడ్, హైడ్రోజన్ మిశ్రమంలో నిశ్శబ్ద విద్యుత్ ఉత్సర్గం జరిపితే డై బోరేన్ తయారవుతుంది.

$$2BCl_3 + 6H_2 \xrightarrow[\text{or Cu - Al catalyst at 45°C}]{\text{electric discharge}} B_2H_6 + 6HCl$$

BABY BULLET-Q

18. సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడే విధానాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించండి.

జ: 1) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఒక ప్రత్యేకమైన సంయోజనీయ బంధం. ఈ బంధంలో రెండు పరమాణువులు పంచుకున్న ఎలక్ట్రాన్ జంటలను ఒక పరమాణువు మాత్రమే ప్రదానం చేస్తుంది.

2) ఎలక్ట్రాన్ జంటలను ప్రదానం చేసే పరమాణువును "దాత" అని,

3) ఎలక్ట్రాన్‌లను పంచుకునే పరమాణువుని "గ్రహీత" అని అంటారు.

4) దాత పరమాణువులో 1 (లేదా) 2 ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌జంటలు, మరియు గ్రహీత పరమాణువు అష్టకము పొందడానికి రెండు ఎలక్ట్రాన్‌ల కొరత ఉంటుంది.

5) సమన్వయ సంయోజనీయ బంధాన్ని బాణం గుర్తుతో ($\longrightarrow$)సూచిస్తారు. ఈ బాణం దాత నుండి గ్రహీత దిశగా ఉంటుంది.

6) అమ్మోనియా అయాన్(NH_4^+) ఏర్పడుట :

అమ్మోనియా అణువు H^+ అయాన్‌తో కలిసి అమ్మోనియం అయాన్‌ను ఏర్పరుచును. NH_3 అణువులో, మధ్యస్థ నైట్రోజన్ (N) పరమాణువు ఒక ఒంటరి జంట ఎలక్ట్రాన్‌ను మరియు H^+ అయాన్ ఖాళీ ఆర్బిటాల్‌ను కలిగి వుంటాయి. కావున NH_3 లోని కేంద్రపరమాణువు N, ఒంటరి జంట ఎలక్ట్రాన్‌ను, ఖాళీ ఆర్బిటాల్ గల H^+ అయాన్‌కు దానం చేస్తుంది. ఆవిధంగా అమ్మోనియాలోని N మరియు H^+ అయాన్‌ల మధ్య సమన్వయ సంయోజనీయ బంధం ఏర్పడుతుంది.

$$H_3N\!: \rightarrow \square H^+ = \overset{\oplus}{N}H_4$$

BABY BULLETQ

SECTION-C

19. a) ఈథేన్ తయారుచేయు పద్ధతులను వ్రాయండి.

b) ఈథేన్ రసాయన ధర్మాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.

జ : **a) ఈథేన్ (C_2H_6) తయారుచేయు పద్ధతులు:**

1) ఉర్ట్జ 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

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

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

Sodium propionate Ethane

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

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

b) ఈథేన్ రసాయన ధర్మాలు :

1) క్లోరిన్‌తో చర్య :

ఈథేన్‌ను,క్లోరిన్‌తో సూర్యకాంతి లేదా UV కాంతి సమక్షంలో చర్య జరిపినప్పుడు ఇథైల్ క్లోరైడ్ ఏర్పడుతుంది.

$$C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow[\text{or uv light}]{\text{sun light}} C_2H_5Cl + HCl$$

2) నైట్రిక్ ఆమ్లంతో చర్య: ఈథేన్‌ను, నైట్రిక్ ఆమ్లంతో 400°C వద్ద వేడిచేసినప్పుడు నైట్రో ఈథేన్ ఏర్పడుతుంది.

$$C_2H_6 + HNO_3 \xrightarrow[\Delta]{400^\circ C} C_2H_5NO_2 + H_2O$$

3) ఆక్సిజన్‌తో చర్య (ఆక్సీకరణం) : ఈథేన్‌ను గాలిలో మండించిన CO_2 మరియు H_2O లు ఏర్పడును.

$$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

BABY BULLET-Q

20. **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

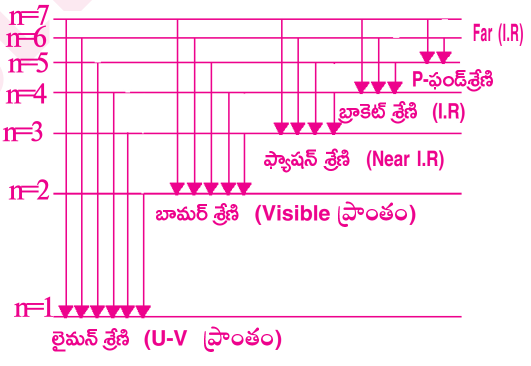
II) హైడ్రోజన్ వర్ణపటం-బోర్ వివరణ: **4 Marks**

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 $\bar{v} = \frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$

BABY BULLET-Q

21. 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 $(n-2)\ f^{1-14}\ (n-1)d^{0 \text{ or } 1}ns^2$.

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