SR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2023 (TS)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2023(TS)

సీనియర్ కెమిస్ట్రీ

Time : 3 Hours | Max.Marks : 60

సెక్షన్-ఎ

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

1. ఐసోటోనిక్ ద్రావణాలు అనగానేమి?
2. గాంగ్, లోహ మలం పదాలను వివరించండి.
3. $Fe^{2+}_{(జల)}$ అయాన్ భ్రమణ-ఆధారిత భ్రామకం
4. ఆహారపదార్థాల పరిరక్షకాలు అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
5. NH_3 హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది. కాని PH_3 ఏర్పరచదు. ఎందువల్ల?
6. సంకలన పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
7. ఆమ్ల విరోధులు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
8. లోహక్షయం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
9. జీగ్లర్-నట్టా (Ziegler-Natta catalyst) ఉత్ప్రేరకం అంటే ఏమిటి?
10. క్రింది సమ్మేళనాల IUPAC పేర్లను వ్రాసి ప్రైమరీ, సెకండరీ, టెర్షియరీ ఎమీన్‌లుగా వర్గీకరించండి.
    (i) $CH_3(CH_2)_2NH_2$ (ii) $(CH_3CH_2)_2NCH_3$.

సెక్షన్-బి

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

11. బ్రాగ్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
12. క్రింది పదాలను వివరించండి. (i) లైగాండ్ (ii) సమన్వయ సంఖ్య
    (iii) సమన్వయసమూహం (iv) కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్
13. ఈ కింది విటమిన్ల ఉత్పత్తి స్థానాలను, వాటి లోపాల వల్ల కలిగే వ్యాధులను రాయండి.
    (ఎ) A (బి) D (సి) E మరియు K
14. గ్లూకోజ్ నీటి ద్రావణం 10% w/w గా సూచించబడింది. అయిన ఆ ద్రావణం మోలాలిటీ ఎంత ఉంటుంది.
15. రేఖాపటం సహాయంతో మిసెల్‌లు ఏర్పడటాన్ని వివరించండి.
16. జింక్ బ్లెండ్ నుంచి జింక్ నిష్కర్షణాన్ని వివరించండి.
17. (a) XeF_6 (b) $XeOF_4$ ల నిర్మాణాలను వివరించండి.
18. (a) ఇనాన్షియోమర్‌లు అనగా నేమి? (b) ఆంబిడెంటేట్ న్యూక్లియోఫైల్‌లు అనగా ఏవి?

సెక్షన్-సి

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

19. (a) అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.
    (b) చర్యాఅణుత అంటే ఏమిటి? దీనికి చర్యాక్రమాంకానికి గల భేదం ఏమిటి? ద్విఅణుత, త్రికఅణుత వాయు చర్యలను తెలపండి.
20. ఆక్సిజన్ నుండి ఓజోన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు. ఈ క్రింది వాటితో దాని చర్యలను వివరింపుము
    (a) C_2H_4 (b) KI (c) Hg (d) PbS
21. క్రింది చర్యలను సరైన ఉదాహరణలతో సమీకరణాలను రాయండి.
    (i) ఎసిటైలేషన్ (ii) కెనిజారో చర్య (iii) మిశ్రమ ఆల్డాల్ సంఘననం (iv) డీకార్బాక్సీలీకరణం

BABY BULLET-Q

IPE TS MARCH-2023

SOLUTIONS

సెక్షన్-ఎ

1. ఐసోటోనిక్ ద్రావణాలు అనగానేమి?

జ: 1) **ఐసోటోనిక్ ద్రావణాలు:** నియమిత ఉష్ణోగ్రత వద్ద, ఒకే ద్రవాభిసరణ పీడనాన్ని కలిగి ఉన్న ద్రావణాలను ఐసోటోనిక్ ద్రావణాలు అంటారు.

2) **ఉదా:** సెలైన్‌తో రక్తం ఐసోటోనిక్ గా ఉంటుంది.

---

2. గాంగ్, లోహ మలం పదాలను వివరించండి.

జ: ధాతువుతో ఉన్న మట్టి మరియు ఇసుక రాళ్ళను గాంగ్ అంటారు. భర్జనం లేదా భస్మీకరణంగావించిన ధాతువుతో కలిసి ఉండి సులువుగా ద్రవకారితో ద్రవంగా మారే పదార్థంను లోహ మలం అంటారు.

ఉదా: ఐరన్ లోహ నిష్కర్షణలో సిలికా మలినాలను తొలగించుటకు CaO ను ద్రవకారిగా ఉపయోగించి, సులువుగా ద్రవంగా మారే కాల్షియం సిలికేట్ ($CaSiO_3$)అనే లోహ మలంగా తొలగిస్తారు.

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$. $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3(slag)$

---

3. $Fe^{2+}_{(జల)}$ అయాన్ భ్రమణ-ఆధారిత భ్రామకంని లెక్కగట్టండి.

జ: 1) Fe^{+2} అయాన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం= $[Ar]\ 3d^6 4s^0$

2) ఇందులోని ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య n=4.

3) ∴ భ్రమణ ఆధారిత భ్రామకం అయస్కాంత భ్రామకం

$$\mu = \sqrt{n(n+2)} = \sqrt{4(4+2)} = \sqrt{24} = 4.9\ BM$$

---

4. ఆహారపదార్థాల పరిరక్షకాలు అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. 1) **ఆహారపదార్థాల పరిరక్షకాలు:** ఇవి బ్యాక్టీరియా, ఈస్ట్ వంటి సూక్ష్మజీవుల వృద్ధి వలన ఆహార పదార్థాలు చెడిపోకుండా కాపాడే రసాయన పదార్థాలు.

2) **ఉదా:** టేబుల్ సాల్ట్, చక్కెర సిరప్

---

5. NH_3 హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది. కాని PH_3 ఏర్పరచదు. ఎందువల్ల?

జ: 1) నైట్రోజన్‌ను ఫాస్ఫరస్ అణువుతో పోల్చినప్పుడు నైట్రోజన్‌కు తక్కువ పరిమాణం మరియు అధిక ఋణవిద్యుదాత్మకత ఉంటుంది.

2) కావున NH_3 హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది. కాని PH_3 హైడ్రోజన్ బంధాలను ఏర్పర్చలేదు.

BABY BULLET-Q

6. సంకలన పాలిమర్ అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: ద్వి లేదా త్రి బంధాలున్న మోనోమర్ అణువులు పునరావృతంగా సంకలనం చెందడం ద్వారా సంకలన పాలిమర్‌లు ఏర్పడతాయి. **ఉదా :** పాలిథీన్.

---

7. ఆమ్ల విరోధులు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. 1) ఆమ్లవిరోధులు (యాంటాసిడ్): ఉదరము నందలి అధిక ఆమ్లాన్ని తగ్గించి, సాధారణ P^H స్థాయిని ఉంచే రసాయనాలను ఆమ్లవిరోధులు అంటారు.

2) **ఉదా:** ఓమప్రజోల్, లాన్సె ప్రజోల్.

---

8. లోహక్షయం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: 1) లోహక్షయం: వాతావరణంలోని నీటి ఆవిరితో చర్య మూలంగా లోహం క్రమంగా క్షీణించడాన్ని లోహక్షయం అంటారు. దీని వలన లోహ ఉపరితలాలపై సల్ఫైడ్, కార్బొనేట్ లవణాలు పూతగా ఏర్పడును.

2) ఉదా: ఇనుము తుప్పు పట్టుట

---

9. జీగ్లర్-నట్టా (Ziegler-Natta catalyst) ఉత్ప్రేరకం అంటే ఏమిటి? [TS -19,23][AP-18, 20,23]

జ. ట్రై ఇథైల్ అల్యూమినియం మరియు టైటానియం టెట్రాక్లోరైడ్‌లను జీగ్లర్-నట్టా ఉత్ప్రేరకం అంటారు. దీనిని అధిక సాంద్రత పాలిథీన్‌ల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

BABY BULLET-Q

---

10. క్రింది సమ్మేళనాల IUPAC పేర్లను వ్రాసి ప్రైమరీ, సెకండరీ, టెర్షియరీ ఎమీన్‌లుగా వర్గీకరించండి.

(i) $CH_3(CH_2)_2NH_2$ (ii) $(CH_3CH_2)_2NCH_3$.

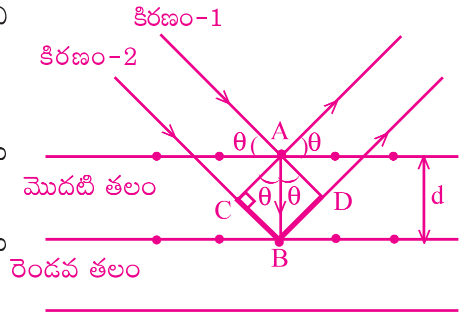
A:

(i)	$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$	1-ప్రొపనమీన్	ప్రైమరీ ఎమీన్
(ii)	$CH_3-CH_2-N(CH_2-CH_3)-CH_3$	N-ఇథైల్-N-మీథైల్-ఇథనమీన్	టెరిషరీ ఎమీన్

సెక్షన్-బి

11. బ్రాగ్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.

జ: 1) λ తరంగదైర్ఘ్యం కలిగిన రెండు X-కిరణములు ఒక స్ఫటికము యొక్క **రెండు సమాంతర తలాల**పై పతనము చెందినవి అనుకొనుము.



2) అప్పుడు ఆ రెండు X-కిరణాలు **వివర్తనం** చెందుతాయి.

3) మొదటి X-కిరణం మొదటి తలం పై బిందువు ‘A’ వద్ద వివర్తనము చెందును.

రెండవ X-కిరణం రెండవ తలంపై బిందువు ‘B’ వద్ద వివర్తనము చెందుతుంది.

4) రెండవ X-కిరణం మొదటి X-కిరణం కంటే కొంత **అధిక దూరం** ప్రయాణించింది.

రెండవ X-కిరణం ప్రయాణించిన అధిక దూరం= CB+BD

5) X-కిరణాలు ‘నిర్మాణాత్మక వ్యతికరణం’ జరిగి ఒకే ప్రావస్థలో ఉన్నప్పుడు బ్రాగ్స్ నియమం ప్రకారం రెండవ కిరణము ప్రయాణించిన అదనపు దూరము **తరంగదైర్ఘ్యమునకు సరళ పూర్ణాంక గుణిజములు**గా ఉండును.

$\therefore$ CB+BD= $n\lambda$ .....(i).. ఇచ్చట n= 1,2,3…. 'n' =వివర్తన క్రమం.

6) θ **అనునది వివర్తన కోణం** మరియు రెండు సమాంతర తలాల మధ్య దూరం 'd' అయితే

పటములో ΔABC నుండి , $\sin\theta = \frac{CB}{AB} = \frac{CB}{d} \Rightarrow CB = d\sin\theta$.....(ii)

ΔABD, నుండి $\sin\theta = \frac{BD}{AB} = \frac{BD}{d} \Rightarrow BD = d\sin\theta$.....(iii)

(ii) & (iii) నుండి $CB+BD = d\sin\theta + d\sin\theta = 2d\sin\theta$

$\therefore$ (i) నుండి, $n\lambda = 2d\sin\theta$

దీనినే బ్రాగ్ సమీకరణం అంటారు.

BABY BULLET-Q

12. క్రింది పదాలను వివరించండి. (i) లైగాండ్ (ii) సమన్వయ సంఖ్య (iii) సమన్వయసమూహం (iv) కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్

జ: i) **లైగాండ్:** సమన్వయ సమూహంలోని కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్‌తో సమన్వయ సమయోజనీయ బంధంతో బంధించబడిన అయాన్లు లేదా అణువులను లైగాండ్ అని అంటారు.

a) Cl^- వంటి సాధారణ అయాన్లు

b) H_2O వంటి చిన్న అణువులు.

c) పెద్ద అణువులు అయిన $H_2N–CH_2–CH_2–NH_2$

d) ప్రోటిన్ వంటి పెద్ద అణువులుసమన్వయానికి అందుబాటులో ఉన్నదాత పరమాణువుల సంఖ్యను ఆధారంగా లైగాండ్‌లను ఈ విధంగా వర్గీకరిస్తారు.

A) **ఏకదంత లైగాండ్**: ఒక దాత పరమాణువు. **ఉదా:** NH_3

B) **ద్విదంత లైగాండ్**: రెండు దాత పరమాణువులు. **ఉదా:** $NH_2 – NH_2$

C) **బహుదంత లైగాండ్**:రెండు కంటే ఎక్కువ దాత పరమాణువులు. **ఉదా:** EDTA

ii) **సమన్వయసంఖ్య:** సమన్వయ సమ్మేళనంలో కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్‌తో లైగాండ్ లేదా పరమాణువులు నేరుగా ఏర్పర్చే సమన్వయ బంధాల సంఖ్యను సమన్వయ సంఖ్య అంటారు.

ఉదా:$[Pt\ Cl_6]^{-2}$, Pt సమన్వయ సంఖ్య = 6

$[Ni(NH_3)_4]^{+2}$, Ni సమన్వయ సంఖ్య = 4

iii) **సమన్వయసమూహం**: స్థిరసంఖ్యలో అణువులు లేదా అయాన్‌తో బంధించబడి ఉన్న కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్‌ను సమన్వయ సమూహం అంటారు. **ఉదా**: $[CoCl_3(NH_3)_3]$, $[Ni(CO)_4]$

iv) **కేంద్రలోహ పరమాణువు లేదా అయాన్**: సమన్వయ సమూహంలో దేనితోనైతే స్థిర సంఖ్యలో అయాన్‌లు గ్రూపులు నిర్ధిష్టమైన త్రిజ్యామితీయ విన్యాసంలో బంధం ఏర్పరుస్తున్నాయో ఆ లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్‌ను కేంద్ర లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్ అంటారు. **ఉదా**: $K_4[Fe(CN)_6]$ లో 'Fe' కేంద్ర లోహ పరమాణువు.

BABY BULLET-Q

13. ఈ క్రింది విటమిన్‌ల వనరులను, అవి లోపిస్తే కలిగే వ్యాధుల పేర్లను ఇవ్వండి.
(a) A (b) D (c) E (d) K

A:

సం.	విటమిన్ల పేర్లు	ఉత్పత్తి స్థానాలు	లోపిస్తే వచ్చే జబ్బులు
1)	విటమిన్ A	చేపలు, లివర్ ఆయిల్, క్యారెట్, వెన్న, పాలు	రేచీకటి, క్సీరాప్తాల్మియా
2)	విటమిన్ D	సూర్యకాంతి, చేపలు, గుడ్డులోని పచ్చసొన.	రికెట్ (పిల్లల్లో ఎముకల వికృత పెరుగుదల) పెద్దలలో ఎముకలు మృదువైపోవడం, కీళ్ళనొప్పులు
3)	విటమిన్ E	శాకాహార నూనెలు పొద్దుతిరుగుడు పూలు, మొలకెత్తే గోధుమ గింజల నూనెలు.	ఎర్రరక్త కణాలు తేలికగా విచ్ఛిన్నమవడం, కండరాల బలహీనత
4)	విటమిన్ K	ఆకుపచ్చని ఆకుకూరలు	రక్తం గడ్డ కట్టడానికి సాధారణ సమయం కంటే ఎక్కువ సమయం పట్టడం

---

14. సుక్రోజ్ నీటి ద్రావణం 20% w/w గా సూచించబడింది. అయిన ఆ ద్రావణంలోని ప్రతి అనుఘటకానికి మోల్ భాగం ఎంత?

జ: 20% w/w సుక్రోజ్ ద్రావణం అనగా 100 గ్రా. ల ద్రావణంలో 20 గ్రా. ల సుక్రోజ్ కలిగి ఉన్నది.

సుక్రోజ్ ద్రవ్యరాశి = 20 గ్రా.

సుక్రోజ్ మోలార్ ద్రవ్యరాశి = 342 గ్రా.

ద్రావణం యొక్క ద్రవ్యరాశి = 100 గ్రా.

నీటి యొక్క మోలార్ ద్రవ్యరాశి = 18 గ్రా.

ద్రావణి ద్రవ్యరాశి = 100−20=80 గ్రా.

సుక్రోజ్ మోల్‌ల సంఖ్య $n_A = \frac{20}{342} = 0.0585$

నీటి మోల్‌ల సంఖ్య $n_B = \frac{80}{18} = 4.4445$

సుక్రోజ్ మోల్ భాగం $X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{0.0585}{0.0585 + 4.4445} = \frac{0.0585}{4.503} = 0.013$

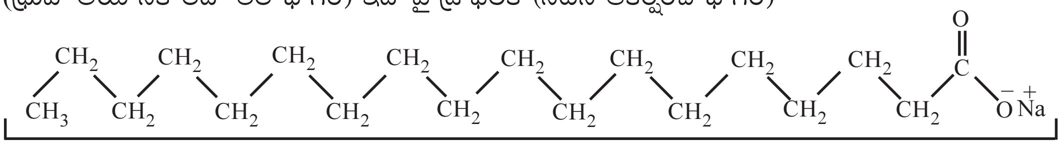
నీటి మోల్ భాగం $X_B = 1 - X_A = 1 - 0.013 = 0.987$

BABY BULLET-Q

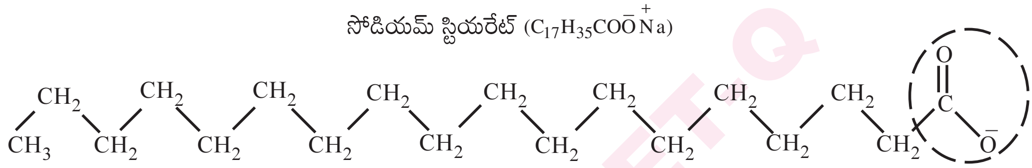
15. రేఖాపటం సహాయంతో మిసెల్‌లు ఏర్పడటాన్ని వివరించండి. [TS 23]

జ: మిసెల్‌లు ఏర్పడే చర్యా విధానం:

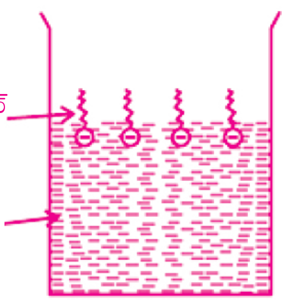
సబ్బుద్రావణాన్ని ఉదాహరణగా తీసుకొందాం. భార కొవ్వు ఆమ్లాల సోడియమ్ లేదా పొటాషియమ్ లవణాన్ని సబ్బు అంటాం. దీనికి $RCOO^-Na$ (సోడియమ్ స్టియరేట్ $CH_3(CH_2)_{16}COO^-Na^+$, అంటారు. ఇది చాలా బార్ సబ్బులలో ప్రధాన అనుఘటకంగా ఉంది). దీనిని నీటిలో కరిగిస్తే ఇది $RCOO^-$ గాను, Na^+ గాను వియోజనం చెందుతుంది. $RCOO^-$ అయాన్‌లో రెండు భాగాలు ఉన్నాయి. ఇవి పొడవైన హైడ్రోకార్బన్ గొలుసు R (దీనిని అధ్రువ భాగం లేదా 'తోక' అంటారు.) ఇది హైడ్రోఫోబిక్ (నీటిని వికర్షించే భాగం), COO^- ధ్రువం భాగం (ధ్రువ-అయానిక లేదా తల భాగం) ఇది హైడ్రోఫిలిక్ (నీటిని ఆకర్షించే భాగం)



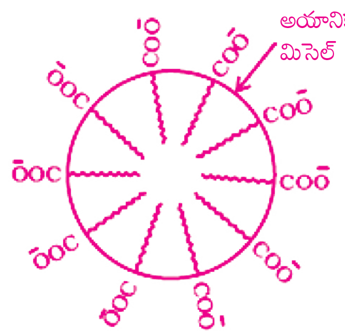
సోడియమ్ స్టియరేట్ ($C_{17}H_{35}CO\bar{O}\overset{+}{N}a$)



ఉపరితలంపై ఉండే $RCOO^-$ అయాన్‌లు COO^- గ్రూపులు నీటిలోను హైడ్రోకార్బన్ గొలుసు(R) నీటికి దూరంగా ఉపరితలం వద్ద ఉంటాయి. అయితే సందిగ్ధమిసెల్ గాఢత వద్ద COO^- అయాన్‌లు, ద్రావణం లోపలికి లాగబడతాయి. ఈ పరిస్థితులలో అవి సముచ్చయం చెంది గోళాకారంలోకి మారతాయి. హైడ్రోకార్బన్ గొలుసులు గోళం కేంద్రకం వైపుగా చొచ్చుకొని ఉంటాయి. COO^- గ్రూపులు గోళం ఉపరితలంపై ఊర్ధ్వభాగం వైపుగా చోటు చేసుకొని ఉంటాయి. ఈ విధంగా ఏర్పడిన సముచ్ఛయాన్ని అయానిక్ మిసెల్ అంటారు. ఈ అణువులలో సుమారు 100 సాధారణ అణువులు ఉంటాయి.



సబ్బు అల్పగాఢతల వద్ద నీటి ఉపరితలం మీద అమరిక చెంది ఉండే స్టియరేట్ అయాన్‌లు



సబ్బు సందిగ్ధ మిసెల్ గాఢత వద్ద నీటి అంతర్భాగంలో అమరికచెంది ఉన్న స్టియరేట్ అయాన్‌లు (అయానిక మిసెల్)

ఇదే విధంగా సోడియమ్ లారిల్ సల్ఫేట్ $CH_3(CH_2)_{11}SO_3^-Na^+$ వంటి డిటర్జెంట్లలో $-SO_3^-$ పోలారక గ్రూపుగా పొడవైన హైడ్రోకార్బన్ గొలుసుతో కూడా ఉంటుంది. కాబట్టి వీటి విషయంలో కూడా మిసెల్ ఏర్పాటు విధానం సబ్బులలో మాదిరిగానే ఉంటుంది.

BABY BULLET-Q

16. జింక్ బ్లెండ్ నుంచి జింక్ నిష్కర్షణాన్ని క్లుప్తంగా వివరించండి.

జ: ఇమిడి ఉన్న వివిధ దశలు:

1) సాంద్రీకరణ: మొదట ధాతువును పొడి చేసి ఆ తరువాత ప్లవన ప్రక్రియ విధానంలో సాంద్రీకరణం చేస్తారు. అప్పుడు సాంద్రీకరణ ధాతువు ఏర్పడుతుంది.

2) భర్జనం: సాంద్రీకరణ ధాతువును అధికగాలి సమక్షంలో దాదాపు 1200K వద్ద భర్జనం చేస్తే జింక్ ఆక్సైడ్ (ZnO) ఏర్పడుతుంది.

$$\underset{\text{జింక్ బ్లెండ్}}{2ZnS} + 3O_2 \xrightarrow{1200K} \underset{\text{జింక్ ఆక్సైడ్}}{2ZnO} + 2SO_2$$

3) 1673K ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడి చేయుట: పైన లభించిన జింక్ ఆక్సైడ్‌ను బొగ్గు పొడితో మిశ్రమం చేసి అగ్గి మట్టితో చేసిన రిటార్ట్‌లో 1673K ఉష్ణోగ్రతకు వేడి చేసిన అది జింక్ లోహంగా క్షయకరణం చెందును.

$$ZnO + C \xrightarrow{1673K} Zn + CO$$

4) విద్యుత్ శోధనం: Zn లోహంను విద్యుత్ విశ్లేషణ గావించగా శుద్ధ Zn కాథోడ్ వద్ద నిక్షిప్తమవుతుంది.

జింక్ నిష్కర్షణ

జింక్ బ్లెండ్ ZnS
↓ ప్లవన ప్రక్రియ పద్ధతి ద్వారా సాంద్రీకరణ
ఖనిజ సాంద్రీకరణ
↓ గాలి సమక్షంలో భర్జనం
ZnO
↓ 1673 K ఉష్ణోగ్రత వద్ద క్షయకరణం
జింక్
↓ విద్యుద్విశ్లేషణ
శుద్ధ Zn లోహం

☞ No need to draw this in Exam

---

17. (a) XeF_6 (b) $XeOF_4$ ల నిర్మాణాలను వివరించండి.

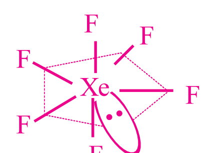
A: a) XeF_6 నిర్మాణము:

i) XeF_6 లో కేంద్రక పరమాణువు Xe మూడు ఉత్తేజిత స్థితిలో sp^3d^3 సంకరీకరణంలో పాల్గొని, ఏడు sp^3d^3 సంకర ఆర్బిటాల్‌లను ఇస్తుంది.

ii) ఇవి ఆరు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులతో ఆరు సిగ్మా బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

iii) XeF_6 ఆరు బంధ జంటలను మరియు ఒక ఒంటరి జంటను కలిగి ఉండును.

iv) VSEPR సిద్ధాంతం ప్రకారం XeF_6 విచలనం చెందిన పెంటాగోనల్ బై పిరమిడల్ (లేక) విచలనం చెంది ఆక్టాహెడ్రల్ ఆకృతిని కలిగి ఉండును.



b) $XeOF_4$ నిర్మాణం:

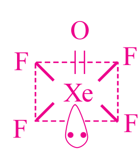
(i) $XeOF_4$, లో కేంద్రక పరమాణువు(Xe) **sp^3d^2 సంకరీకరణం**లో పాల్గొని, **ఆరు sp^3d^2 సంకర ఆర్బిటాల్‌లను** ఇస్తుంది.

(ii) ఇది నాలుగు ఫ్లోరిన్‌లతో నాలుగు సిగ్మాలను మరియు ఒక ఆక్సిజన్ తోఒక సిగ్మా మరియు ఒక π బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

(iii) ఇది **ఐదు బంధ జంటలను** మరియు **ఒక ఒంటరి జంట**ను కలిగి ఉండును.

(iv) VSEPR సిద్ధాంతం ప్రకారం $XeOF_4$ యొక్క ఆకృతి **చతురస్ర పిరమిడల్.**

(v) దీని బంధకోణం 90°.



BABY BULLET-Q

18. (a) **ఇనాన్షియోమర్‌లు అనగా నేమి?**

(b) **ఆంబిడెంటేట్ న్యూక్లియోఫైల్‌లు అనగా ఏవి?**

జ: **(a) 1) ఆంబిడెంట్ న్యూక్లియోఫైల్‌లు**: రెండు న్యూక్లియోఫైల్ కేంద్రములు ఉన్న న్యూక్లియోఫైల్‌లను ఆంబిడెంట్ న్యూక్లియోఫైల్ అంటారు.

2) ఉదా: సయనైడ్ అయాన్ , నైట్రైట్ అయాన్

b) 1) ఇనాన్షియోమర్‌లు:ఒక దానిపై ఒకటి పడని ప్రాదేశిక సాదృశ్యాల బింబ ప్రతిబింబాల జతను ఇనాన్షియోమర్‌లు అంటారు.

2) ఉదా: d-లాక్టిక్ ఆమ్లం & **l-**లాక్టిక్ ఆమ్లం

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-సి

19. (a) **అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.**

(b) **చర్యఅణుత అంటే ఏమిటి? దీనికి చర్యాక్రమాంకానికి గల భేదం ఏమిటి? ద్విఅణుత, త్రికఅణుత వాయు చర్యలను తెలపండి.**

జ: **1) కోల్‌రాష్ నియమం:** "ఒక విద్యుత్ విశ్లేష్యకం యొక్క అవధిక మోలార్ విద్యుత్ వాహకత్వం(Λ_m^0) విశ్లేష్యకం సమకూర్చిన కాటయాన్‌ల(λ_0^+), ఆనయాన్‌ల(λ_0^-) వ్యక్తిగత వాహకత్వాల మొత్తానికి సమానము".

2) సూత్రం: $\Lambda_m^0 = \lambda_+^0 + \lambda_-^0$

3) ఉదా: NaCl విద్యుత్ విశ్లేష్యకంనకు $\Lambda^o_{(NaCl)} = \lambda^0_{Na^+} + \lambda^0_{Cl^-}$

4) అనువర్తనాలు : కోల్‌రాష్ నియమమును ఉపయోగించి ఈ క్రింది వాటిని లెక్కించవచ్చు

(i) అనంత విలీనం వద్ద బలహీన విద్యుత్ విశ్లేష్యాల మోలార్ వాహకత్వాలను(Λ_m^0)

(ii) బలహీన విద్యుత్ విశ్లేష్యాల వియోజన అవధి $\alpha = \frac{\lambda_m}{\lambda_m^o}$

(iii) బలహీన విద్యుత్ విశ్లేష్యాల వియోజన స్థిరాంకము $K_a = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha}$

చర్య అణుత అంటే ఏమిటి? దీనికి చర్యాక్రమాంకానికి గల భేదం ఏమిటి?

ద్విఅణుత, త్రికణుత వాయు చర్యలను తెలపండి.?

జ: **1) చర్య అణుత:** రసాయనిక చర్యలోని ఒక ప్రాథమిక చర్యలో పాల్గొని, ఏకకాలంలో తాడనాలు జరిపే రసాయన జాతుల (అణువులు లేదా పరమాణువుల లేదా అయాన్‌లు) సంఖ్యను ఆ ప్రాథమిక చర్య అణుత అంటారు.

2) చర్యా క్రమాంకం: రసాయన చర్యా రేటు సమీకరణంలోని క్రియాజనకాల గాఢత పదాల ఘాతాల మొత్తాన్ని చర్యా క్రమాంకం అంటారు.

3) చర్యఅణుతకు , క్రమాంకానికి, మధ్య భేదాలు:

చర్య అణుత	చర్యాక్రమాంకం
i) దీనిని **సిద్ధాంతపరంగా** ఉత్పాదిస్తారు.	i) దీనిని **ప్రయోగాత్మకంగా** కనుగొంటారు.
ii) దీని విలువలు **పూర్ణాంకాలు**గా మాత్రమే ఉండును.	ii) దీని విలువలు **భిన్నాలుగా** కూడా ఉండును.
iii) ఇది ఏకఅణుత చర్య, ద్విఅణుత చర్య గా ఉండును.	iii) ఇది శూన్యక్రమాంక, ఏకక్రమాంక చర్య గా ఉండును
iv) ఇది ప్రాథమిక చర్యలకు మాత్రమే వర్తించును.	iv) ఇది ప్రాథమిక, సంక్లిష్ట చర్యలకు వర్తించును.

4) ద్వి అణుత చర్య: HI వియోజనం చెంది H_2 మరియు I_2 లుగా మారుట.

$2HI \rightarrow H_2 + I_2$

5) త్రికణుత వాయు చర్య: NO మరియు O_2 నుండి NO_2 ఏర్పడుట.

$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

BABY BULLET-Q

20. (a)ఆక్సిజన్ నుండి ఓజోన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు.

(b)ఈ క్రింది వాటితో ఓజోన్ చర్యలను వివరించండి.

(i) C_2H_4 (ii) KI (iii) Hg (iv) PbS

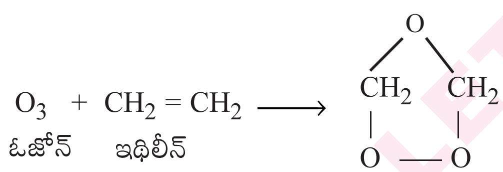
జ: **(a) ఓజోన్ తయారీ:** నిశ్శబ్ద విద్యుదుత్సర్గం ద్వారా అనార్ద్ర ఆక్సిజన్‌ను ప్రవాహంలా పంపినట్లైతే ఆక్సిజన్ ఓజోన్‌గా మార్పు చెందుతుంది. ఈ విధానాన్ని **ఓజోనైజర్‌లో** చేస్తారు.

$$3O_2 \rightarrow 2O_3; \quad \Delta H = +142 \text{ kJ mol}^{-1}.$$

(b) ఓజోన్ చర్యలు:

i) ఓజోన్ 'ఇథిలీన్'తో చర్య జరిపి **ఇథిలీన్ ఓజొనైడ్‌ను** ఏర్పరుస్తుంది.

దీనిని Zn సమక్షంలో జలవిశ్లేషణ గావించిన ఫార్మాల్డిహైడ్(HCHO)ను ఏర్పరుస్తుంది.



ఇథిలీన్ ఓజొనైడ్

ii) ఓజోన్ తేమతో కూడిన 'పొటాషియం అయోడైడ్'ను అయోడిన్‌గా ఆక్సీకరిస్తుంది.

$$O_3 + 2KI + H_2O \longrightarrow 2KOH + I_2 + O_2$$

iii) ఓజోన్ 'మెర్క్యురీని' **మెర్క్యురస్ ఆక్సైడ్** గా ఆక్సీకరిస్తుంది.

(ఈ చర్యను **'టెయిలింగ్ ఆఫ్ మెర్క్యురీ'** అని కూడా అంటారు)

$$O_3 + 2Hg \longrightarrow Hg_2O + O_2$$

iv) ఓజోన్ 'నల్లని లెడ్‌సల్ఫైడ్'ను **తెల్లని లెడ్‌సల్ఫేట్** గా ఆక్సీకరిస్తుంది.

$$4O_3 + PbS \longrightarrow PbSO_4 + 4O_2$$

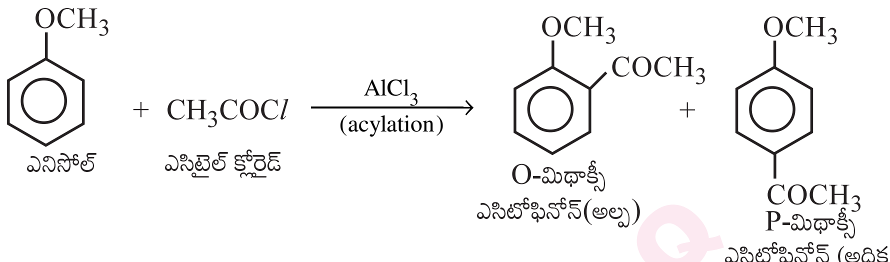
BABY BULLET-Q

21. క్రింది చర్యలను సరైన ఉదాహరణలతో సమీకరణాలను రాయండి.

(i) ఎసిటైలేషన్ (ii) కెనిజారో చర్య (iii) మిశ్రమ ఆల్డాల్ సంఘననం (iv) డీకార్బాక్సీలీకరణం

A: i) ఫ్రీడల్ క్రాఫ్ట్ ఎసిటైలేషన్ చర్య: ఎనిసోల్ అనార్ద్ర $AlCl_3$ సమక్షములో ఎసిటైల్ క్లోరైడ్‌తో చర్య జరుపగా ఆర్థో మిథాక్సి ఎసిటోఫినోన్ మరియు పారా మిథాక్సీ ఎసిటోఫినోన్ ఏర్పడును.

ఉదా:



ii) కానిజారో చర్య: 'α' హైడ్రోజన్ లేని ఆల్డిహైడ్‌లు గాఢ క్షారాల సమక్షములో స్వయం ఆక్సీకరణము మరియు స్వయం క్షయకరణము చెందించగా ఆల్కహాల్ మరియు కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్ల లవణముల మిశ్రమం ఏర్పడును.

ఉదా: $$H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O \xrightarrow[\text{conc.}]{NaOH} CH_3OH + HCOONa$$

ఫార్మాల్డిహైడ్ → మిథనోల్ సోడియం ఫార్మేట్

iii) మిశ్రమ ఆల్డాల్ సంఘననము: ఆల్డాల్ సంఘనన చర్యలో రెండు వేరు వేరు ఆల్డిహైడ్లు లేదా కీటోన్‌లు పాల్గొన్నచో ఆ చర్యను మిశ్రమ ఆల్డాల్ సంఘననము అంటారు. రెండు అణువులలోను α-హైడ్రోజన్‌లు ఉన్నచో 4 ఉత్పన్నములు ఏర్పడును.

$$\underset{\substack{\text{ఎసిటాల్‌డిహైడ్}\\(\text{ఇథనాల్})\\ \textbf{(A)}}}{CH_3CHO} + \underset{\substack{\text{ప్రోపియోనాల్‌డిహైడ్}\\(\text{ప్రొపనాల్})\\ \textbf{(B)}}}{CH_3CH_2CHO} \longrightarrow$$

$$\underset{\substack{\text{బ్యుట్-2-ఇనాల్}\\ \textbf{(AA)}}}{CH_3-CH=CH-CHO} + \underset{\substack{\text{2-మిథైల్‌పెంట్-2-ఇనాల్}\\ \textbf{(BB)}}}{CH_3-CH_2-CH=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CHO}$$

స్వయం ఆల్డాల్ ఉత్పన్నాలు

$$\underset{\substack{\text{2-మిథైల్‌బ్యుట్-2-ఇనాల్}\\ \textbf{(AB)}}}{CH_3-CH=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CHO} + \underset{\substack{\text{పెంట్-2-ఇనాల్}\\ \textbf{(BA)}}}{CH_3-CH_2-CH=CH-CHO}$$

మిశ్రమ ఆల్డాల్ ఉత్పన్నాలు

(iv) డీ - కార్బాక్సీలీకరణం : సోడియం ప్రొపనోయేట్‌ను, సోడాలైమ్‌తో వేడిచేస్తే ఈథేన్ వస్తుంది.

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

BABY BULLET-Q