SR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2024 (AP)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2024(AP)

సీనియర్ కెమిస్ట్రీ

Time : 3 Hours | Max.Marks : 60

సెక్షన్-ఎ

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

1. ఐసోటోనిక్ ద్రావణాలు అనగానేమి?
2. ప్రైమరీ బ్యాటరీ అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
3. కాపర్ లోహ నిష్కర్షణంలో సిలికా పాత్రను తెలపండి.
4. డీకన్ పద్ధతి ద్వారా క్లోరిన్‌ను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?
5. పొడి స్లెక్డ్ లైమ్‌తో Cl_2 చర్య జరిపితే ఏమౌతుంది?
6. $Fe^{2+}_{(జల)}$ అయాన్ భ్రమణ-ఆధారిత భ్రామకం
7. రబ్బర్ వల్కనైజేషన్ అంటే ఏమిటి ?
8. జీగ్లర్-నట్టా (Ziegler-Natta catalyst) ఉత్ప్రేరకం అంటే ఏమిటి?
9. ఆమ్ల విరోధులు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
10. సబ్బుకు, సంశ్లిష్ట డిటర్జెంటుకు గల భేదం ఏమిటి?

సెక్షన్-బి

II. క్రింది వాటిలో ఏవేని ఆరు స్వల్పసమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి. 6 x 4 = 24

11. బ్రాగ్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
12. సాపేక్ష బాష్పపీడన నిమ్నత అంటే ఏమిటి? ఇది ద్రావితం మోలార్ ద్రవ్యరాశిని నిర్ధారించడానికి ఏవిధంగా ఉపయోగపడుతుంది?
13. ఫిజిసార్ప్షన్, కెమిసార్ప్షన్ దృగ్విషయాలను లేదా ఘటనలు తులనం చేయండి. భేదపరచండి.
14. మండల శోధనను వివరించండి?
15. వెర్నర్ సమన్వయం సమ్మేళనాల సిద్ధాంతాన్ని తగిన ఉదాహరణలతో వివరించండి.
16. (a) XeF_2 (b) XeF_4 ల నిర్మాణాలను వివరించండి.
17. (a) ఈ కింది విటమిన్ల ఉత్పత్తి స్థానాలను, వాటి లోపాల వల్ల కలిగే వ్యాధులను రాయండి.
    (ఎ) A (బి) D (సి) E మరియు (డి) K
18. క్రింది జతలలో ఏ సమ్మేళనము –OH తో S_N2 చర్యలో వేగముగా చర్యలో పాల్గొనును
    (i) CH_3Br or CH_3I (ii) $(CH_3)_3CCl$ (or) CH_3Cl

సెక్షన్-సి

III. క్రింది వాటిలో ఏవేని రెండు దీర్ఘసమాధాన ప్రశ్నలకు సమాధానం వ్రాయండి. 2 x 8 = 16

19. (a) ద్విఅణుత వాయు చర్యల అణు తాడన సిద్ధాంతాన్ని వివరంగా తెలపండి.
    (b) అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.
20. (a) ఆస్ట్వాల్డ్ విధానంలో నైట్రికామ్లంను ఏలా తయారు చేస్తారు?
    (b) ఆక్సిజన్ నుండి ఓజోన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు. ఈ క్రింది వాటితో దాని చర్యలను వివరింపుము
    (a) C_2H_4 (b) KI
21. క్రింది చర్యలను వివరింపుము
    (i) కార్బైల్ఎమీన్ చర్య (ii) గాటర్‌మన్ చర్య (iii) H.V.Z చర్య (iv) ఆల్డాల్ సంఘననము

BABY BULLET-Q

IPE AP MARCH-2024
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. ప్రైమరీ బ్యాటరీ అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ: **ప్రైమరీ బ్యాటరీ:** ఇది ఒక విద్యుత్ రసాయన ఘటము. దీనిని తిరిగి వాడకంలోనికి తీసుకురావడానికి వీలుండదు.

ఉదా : లెక్లాంచ్ ఘటము.

---

3. కాపర్ లోహ నిష్కర్షణంలో సిలికా పాత్రను తెలపండి.

జ: 1) కాపర్ లోహనిష్కర్షణంలోఐరన్‌ఆక్సైడ్(FeO)ను లోహ మలం($FeSiO_3$) గా మార్చి తొలగించుటలో సిలికా 'ఆమ్ల ద్రవకారి' గా పనిచేస్తుంది.

2) $FeO + SiO_2 \longrightarrow FeSiO_3$

---

4. డీకన్ పద్ధతి ద్వారా క్లోరిన్‌ను ఎలా ఉత్పత్తి చేస్తారు?

జ: **1) డీకాన్ విధానం:** హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్ వాయువును వాతావరణ ఆక్సిజన్‌తో $CuCl_2$ ఉత్ప్రేరకం సమక్షంలో 723K ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆక్సీకరణం చెందించి క్లోరిన్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

2) $4HCl + O_2 \xrightarrow[723K]{CuCl_2} 2Cl_2 + 2H_2O$

---

5. పొడి స్లేక్‌డ్ లైమ్‌తో Cl_2 చర్య జరిపితే ఏమౌతుంది?

జ: 1) పొడి స్లెక్‌డ్ లైమ్‌తో క్లోరిన్ చర్య జరిపి బ్లీచింగ్ పౌడర్ ను ఏర్పరుస్తుంది.

2) $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow CaOCl_2 + H_2O$

BABY BULLET-Q

6. $Fe^{2+}_{(జల)}$ 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

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

---

7. రబ్బర్ వల్కనైజేషన్ అంటే ఏమిటి ?

జ: **1) రబ్బర్ వల్కనైజేషన్:** సహజ రబ్బర్ యొక్క భౌతిక ధర్మములను మెరుగుపరుచుటకు దానికి సల్ఫర్‌ను కలిపి 373-415k వద్ద వేడి చేసే ప్రక్రియను వల్కనైజేషన్ అంటారు.

2) వల్కనైజేషన్ ప్రక్రియ జరిపిన తర్వాత రబ్బర్‌లోని ద్విబంధాల్లోని క్రియాశీలక స్థావరాల వద్ద సల్ఫర్ వ్యత్యస్త బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది. దీని ఫలితంగా రబ్బర్ గట్టి పడుతుంది.

---

8. జీగ్లర్-నట్టా (Ziegler-Natta catalyst) ఉత్ప్రేరకం అంటే ఏమిటి?

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

BABY BULLET-Q

---

9. 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.

---

10. సబ్బుకు, సంశ్లిష్ట డిటర్జెంటుకు గల భేదం ఏమిటి?

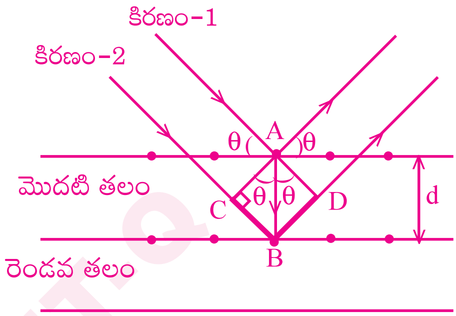
జ. 1) సబ్బులను మృదుజలంలో మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు.

2) సంశ్లిష్ట డిటర్జెంట్లను కఠినజలంలోను, మృదుజలంలోను కూడా ఉపయోగిస్తారు.

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.

12. సాపేక్ష బాష్పపీడన నిమ్నత అంటే ఏమిటి? ఇది ద్రావితం మోలార్ ద్రవ్యరాశిని నిర్ధారించడానికి ఏవిధంగా ఉపయోగపడుతుంది?

జ: **1) బాష్పపీడన నిమ్నత(LVP):** ఒక ద్రావణంలో శుద్ధ ద్రావణి బాష్పపీడనానికి(p^o) మరియు ద్రావణం యొక్క బాష్పపీడనానికి (p^s) మధ్య గల బేధాన్ని బాష్పపీడన నిమ్నత అంటారు. దీనిని Δp తో సూచిస్తారు.

కావున, $\Delta p=(p^o-p^s)$

2) సాపేక్ష బాష్పపీడన నిమ్నత (RLVP): ఒక ద్రావణంలో బాష్పపీడన నిమ్నతకు (Δp) శుద్ధ ద్రావణి బాష్పపీడనానికి (p^o) మధ్య గల నిష్పత్తిని సాపేక్ష బాష్పపీడన నిమ్నత అంటారు.

కావున $R.L.V.P = \frac{p^o - p^s}{p^o}$

3) రౌల్ట్ నియమం ప్రకారం, RLVP = ద్రావితపు మోల్ భాగం χ_s

$$\therefore \chi_s = \frac{p^o - p^s}{p^o} = \frac{w_s}{M_s} \times \frac{M_o}{w_o}$$

4) పై సమీకరణం నుండి ద్రావితం యొక్క మోలార్ ద్రవ్యరాశి M_s లెక్కించవచ్చు

---

13. ఫిజిసార్ప్షన్, కెమిసార్ప్షన్ దృగ్విషయాలను లేదా ఘటనలు తులనం చేయండి. భేదపరచండి.

జ:

భౌతిక అధిశోషణం	రసాయన అధిశోషణం
1) బలహీన వాండర్‌వాల్ బలాల ద్వారా జరుగుతుంది.	1) బలమైన రసాయన బంధం ద్వారా జరుగుతుంది.
2) ద్విగత స్వభావం కలిగి ఉంటుంది.	2) అద్విగత స్వభావం కలిగి ఉంటుంది.
3) ఇది అల్ప ఉష్ణోగ్రతల వద్ద జరుగుతుంది.	3) ఇది అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద జరుగుతుంది.
4) ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలతో ఇది తగ్గుతుంది.	4) ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే ఇది కూడా పెరుగుతుంది.
5) అధిశోషణం ఎంథాల్పీ అల్పం	5) అధిశోషణం ఎంథాల్పీ అధికం
ఉదా 1: వివిధ ఉపరితలాల మీద వేసే రంగులు	**ఉదా 1:** లోహాల క్షయం
ఉదా 2: చార్కోల్‌పై H_2 అధిశోషణం.	**ఉదా 2:** నికెల్ పై H_2 అధిశోషణం.

---

14. మండల శోధనను వివరించండి?

జ: **మండల శోధనం:** మలినాలు ఘనస్థితిలో ఉన్న లోహంలో కంటే గలన స్థితిలో ఉండే లోహంలో ఎక్కువ కరిగి ఉంటాయనే నియమం మీద ఈ పద్ధతి ఆధారపడి ఉంది. అపరిశుద్ధ లోహపు కడ్డీకి ఒక చివర తిరిగే వృత్తాకార తాపకం బిగించబడి ఉంటుంది. ముందుకు తిరిగే తాపకంతో పాటు గలన మండలం తిరుగుతుంది. తాపకం ముందుకు జరుగుతున్న కొద్దీ , గలనం నుండి శుద్ధ లోహం స్ఫటికీకరణం చెందుతుంది. మలినాలు ప్రక్కనున్న గలన మండలంలోనికి వెళ్తాయి.

ఈ ప్రక్రియను అనేక సార్లు పునరావృతం చేస్తారు. తాపకం ఒకే దిశలో ఒక చివర నుంచి ఇంకొక చివరకు తిరుగుతూ ప్రయాణిస్తుంది. ఒక చివర మలినాలు సాంద్రీకరణం చెందుతాయి. ఈ చివరే సరిహద్దు.

BABY BULLET-Q

15. వెర్నర్ సమన్వయం సమ్మేళనాల సిద్ధాంతాన్ని తగిన ఉదాహరణలతో వివరించండి.

జ: **1) వెర్నర్ సమన్వయ సమ్మేళనాల సిద్ధాంతం:** ఈ సిద్ధాంతం సంయోజనీయ సమ్మేళనాల నిర్మాణాలను వివరిస్తుంది. ప్రతి సంశ్లిష్ట సమ్మేళనంలో లోహ పరమాణువు లేదా అయాన్ రెండు రకాల సంయోజకతలను ప్రదర్శిస్తుంది.

a) ప్రాథమిక సంయోజకత b) ద్వితీయ సంయోజకత

2) a) ప్రాథమిక సంయోజకత:

i) ఇది కేంద్ర లోహ పరమాణువు యొక్క ఆక్సీకరణ సంఖ్యకు సమానం.

ii) ఇది ఋణ అయాన్‌లను మాత్రమే సంతృప్త పరుస్తుంది.

iii) ఇది అయనీకరణం చెందుతుంది.

iv) దీనికి దిశలేదు. దీనిని చుక్కల గీతలతో(- - - - -) సూచిస్తారు.

3) b) ద్వితీయ సంయోజకత:

i) ఇది కేంద్ర లోహ పరమాణువు యొక్క సమన్వయ సంఖ్యకు సమానం.

ii) దీనిని తటస్థ అణువులు (లేదా) ఋణ అయాన్‌లు కొన్ని సందర్భాలలో ధనావేశిత అయాన్‌లు సంతృప్త పరుస్తాయి.

iii)ఇది అయనీకరణం చెందదు.

iv)ఇది దిశను కలిగి ఉంటుంది. వీటిని మందమైన గీతలతో (————)సూచిస్తారు.

4) ఉదా: హెక్సాఎమైన్ కోబాల్ట్ (III) క్లోరైడ్-$[Co(NH_3)_6]Cl_3$:

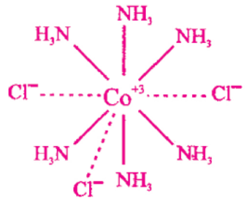
i) ఇక్కడ Co ప్రాథమిక సంయోజకత 3.

ఇది 3 Cl^- అయాన్‌లను సంతృప్త పరుచును.

ii) Co ద్వితీయ సంయోజకత 6.

ఇది 6 NH_3 అణువులను సంతృప్త పరుచును.

iii) సంశ్లిష్టం యొక్క ఆకృతి ఆక్టాహెడ్రల్



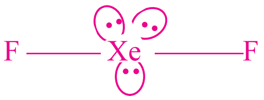
$[Co(NH_3)_6]Cl_3$

---

16. (a) XeF_2 (b) XeF_4 ల నిర్మాణాలను వివరించండి.

జ: **(a)XeF_2 నిర్మాణము:**

(i) XeF_2 లో కేంద్రక పరమాణువు(Xe) **sp^3d సంకరీకరణం** లో పాల్గొని ఐదు sp^3d సంకర ఆర్బిటాల్‌లను ఏర్పరుస్తుంది.



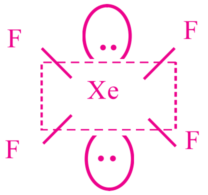
(ii) వీటిలో రెండు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులు **రెండు సిగ్మా బంధాలను** ఏర్పర్చుకొంటాయి.

(iii) ఇది **రెండు బంధ జంటలను** మరియు **మూడు ఒంటరి జంటలను** కలిగి ఉంటుంది.

(iv) VSEPR సిద్ధాంతము ప్రకారం XeF_2 రేఖీయ ఆకృతిని కలిగి ఉండును.

(b)XeF_4 నిర్మాణము:

(i) XeF_4,లో కేంద్రక పరమాణువు(Xe) **sp^3d^2 సంకరీకరణం** లో పాల్గొని, ఆరు sp^3d^2 సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఇస్తుంది.



(ii) వీటిలో నాలుగు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులు **నాలుగు సిగ్మా బంధాలను** ఏర్పరుస్తాయి.

(iii) ఇది **నాలుగు బంధ జంటలను** మరియు **రెండు ఒంటరి జంటలను** కలిగి ఉంటుంది.

(iv) VSEPR సిద్ధాంతం ప్రకారం XeF_4 యొక్క ఆకృతి **సమతల చతురస్రము**.

BABY BULLET-Q

17. (a) ఈ కింది విటమిన్ల ఉత్పత్తి స్థానాలను, వాటి లోపాల వల్ల కలిగే వ్యాధులను రాయండి.

(ఎ) A (బి) D (సి) E మరియు (డి) K

జ:

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 (పిల్లలలోఎముకల 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

---

18. క్రింది జతలలో ఏ సమ్మేళనము –OH తో S_N2 చర్యలో వేగముగా చర్యలో పాల్గొనును [IPE'14][AP 24]

(i) CH_3Br or CH_3I (ii) $(CH_3)_3CCl$ (or) CH_3Cl

జ: i) CH_3Br కన్నా CH_3I, S_N2 చర్యలో OH^- అయాన్‌తో వేగముగా పాల్గొనును.

దీనికి కారణము వదిలి వెళ్ళే I^- అయాన్ Br^- అయాన్ కన్నా పెద్దది.

ii) $(CH_3)_3CCl$ కన్నా CH_3Cl అనునది S_N2 చర్యలో వేగముగా పాల్గొనును కారణము CH_3 సమూహము $(CH_3)_3C$ సమూహము కన్నా చిన్నది. చిన్న సమూహాములకు ప్రాదేశిక అవరోధము తక్కువ

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-సి

19. (a) ద్విఅణుత వాయు చర్యల అణు తాడన సిద్ధాంతాన్ని వివరంగా తెలపండి.

జ: అణు తాడన సిద్ధాంతం:

1) ఇది వాయువుల **గతిజ సిద్ధాంతం** పై ఆధారపడినది.

2) అన్ని తాడనములు ఉత్పన్నములను ఏర్పరచవు.

3) క్రియాజనక **అణువులు నిర్ధిష్ట దిశలో తాడనము** జరుపుట వలన మాత్రమే చర్య జరుగును.

4) క్రియా ఉత్పన్నములను ఏర్పరుచుటకు క్రియాజనకములకు కావలసిన **కనిష్ట శక్తి** ని ఆరంభశక్తి (E_T) అంటారు.

5) ఉత్తేజిత శక్తిని పొందిన అణువులను **ఉత్తేజిత అణువులు** అంటారు.

6) ఆరంభశక్తి అవరోధాన్ని అధిగమించి రసాయన చర్యలో పాల్గొనుటకు క్రియాజనక అణువులు పొందవలసిన కనీసపు అదనపు శక్తిని **ఉత్తేజిత శక్తి** (E_a) అంటారు. $E_a = E_T - E_R$.

7) ఉత్తేజిత అణువుల మధ్య తాడనాలే చర్యకు దారితీయును. కనుక ఈ తాడనాలను **ఉత్తేజిత తాడనాలు** అంటారు.

8) తాడనాల సంఖ్య $Z = \pi\sigma_{AB}^2 \sqrt{\frac{8KT}{\pi\mu}} n_A n_B$, σ_{AB} = తాడన వ్యాసము, μ= క్షయీకృత ద్రవ్యరాశి.

9) విశిష్ట రేటు $k = A.e^{-Ea/RT}$

b) అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.

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: NaC*l* 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 $K_a = \frac{C\alpha^2}{1-\alpha}$

BABY BULLET-Q

20. ఆస్ట్వాల్డ్ విధానంలో నైట్రికామ్లంను ఏలా తయారు చేస్తారు?

జ: ఆస్ట్వాల్డ్ విధానంలో నైట్రికామ్లం తయారీ 'మూడు దశలలో' జరుగును.

1) స్టెప్ -1: NH_3 వాతావరణంలోని ఆక్సీజన్‌తో ఆక్సీకరణం చెంది నైట్రిక్ ఆక్సైడ్‌ను ఏర్పరుచును.

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow[\text{500K, 9 bar}]{\text{Pt/pts gauze catalyst}} 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

2) స్టెప్ -2: నైట్రిక్ ఆక్సైడ్ O_2 తో ఆక్సీకరణం చెంది NO_2ను ఏర్పరుచును.

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

3) స్టెప్-3: నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ నీటిలో కరిగి HNO_3 ని ఏర్పరుచును.

$$3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow 2HNO_{3(aq)} + NO_{(g)}$$

4) నైట్రికామ్లంను మూడు దశలలో గాఢత చెందిస్తారు.

i) **దశ-1:** విలీన HNO_3 ను స్వేదనం ద్వారా సాంద్రీకరణ చేయగా 68% HNO_3 లభిస్తుంది.

ii) **దశ-2:** దీనికి గాఢ. H_2SO_4 ను కలిపి నిర్జలీకరణం చేయగా 98% HNO_3 లభిస్తుంది.

iii) **దశ-3:** 98% HNO_3 ను శీతలీకరణ మిశ్రమంలో చల్లబరిస్తే 100% శుద్ధ HNO_3 స్ఫటికాలు తయారవుతాయి.

(b) **ఆక్సిజన్ నుండి ఓజోన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు. ఈ క్రింది వాటితో దాని చర్యలను వివరింపుము**

(i) C_2H_4 (ii) KI

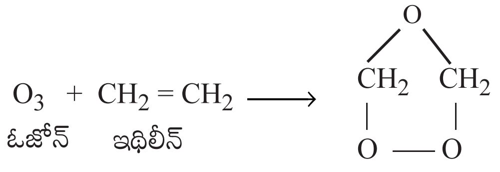
జ: (a) ఓజోన్ తయారీ: నిశ్శబ్ద విద్యుదుత్సర్గం ద్వారా అనార్ద్ర ఆక్సిజన్‌ను ప్రవాహంలా పంపినట్లైతే ఆక్సిజన్ ఓజోన్‌గా మార్పు చెందుతుంది. ఈ విధానాన్ని **ఓజోనైజర్‌లో** చేస్తారు.

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

(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.

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

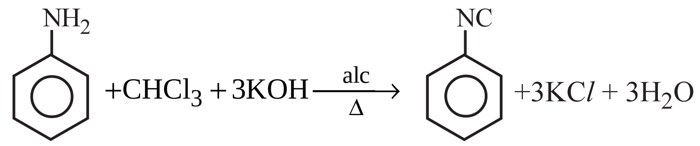
BABY BULLET-Q

21. క్రింది చర్యలను వివరింపుము

(i) కార్బైల్ఎమీన్ చర్య **(ii) గాటర్‌మన్ చర్య** **(iii)H.V.Z చర్య** **(iv) ఆల్డాల్ సంఘననము**

జ: **(i) కార్బైల్ఎమీన్ చర్య:** ఎనిలిన్‌ను క్లోరోఫారం మరియు ఆల్కహాలిక్ KOHతో వేడి చేయగా దుర్వాసన గల ఫినైల్ ఐసోసయనైడ్ ఏర్పడును.

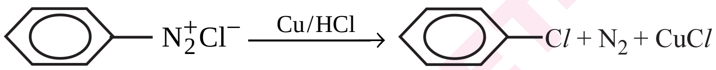
ఉదా:



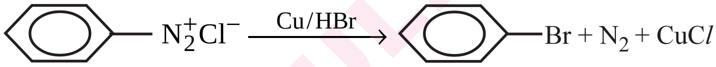
ఎనిలిన్ ఫినైల్ఐసోసయనైడ్

(ii) గాటర్‌మన్ చర్య: బెంజీన్ డైఎజోనియం క్లోరైడ్‌ను Cu/HC*l* (లేదా) Cu/HBr లతో చర్య జరిపితే క్లోరోబెంజీన్ లేదా బ్రోమో బెంజీన్‌లు ఏర్పడును.

ఉదా:



బెంజీన్ డైఎజోనియం క్లోరైడ్ క్లోరోబెంజీన్



బెంజీన్ డైఎజోనియం క్లోరైడ్ బ్రోమో బెంజీన్

(iii) H.V.Z చర్య: కనీసం ఒక α-హైడ్రోజన్‌ను కలిగిన కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు కొద్ది మొత్తాలలో ఎర్ర ఫాస్ఫరస్ సమక్షములో క్లోరిన్ లేదా బ్రోమిన్‌తో చర్య నొంది α-ప్రతిక్షిప్త కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాలు ఏర్పడును.

ఉదా: $R-CH_2-COOH \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) } x_2/\text{Red phosphorus}} R-CH-COOH$

(iv) ఆల్డాల్ సంఘన చర్య: కనీసం ఒక α-హైడ్రోజన్‌ను కలిగి ఉన్న ఆల్డిహైడ్‌లు (లేదా) కీటోన్‌లు ఉత్ప్రేరక సజల క్షారాల సమక్షములో సంఘననము చెంది ఆల్డాల్‌ను ఏర్పర్చును.

ఉదా: $2CH_3CHO \underset{}{\overset{\text{dil NaOH}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CHO$

ఎసిటాల్డిహైడ్ ఆల్డాల్

BABY BULLET-Q