SR CHEMISTRY (TM)

Previous IPE

SOLVED PAPERS

MARCH -2025 (AP)

PREVIOUS PAPERS

IPE: MARCH-2025(AP)

సీనియర్ కెమిస్ట్రీ

Time : 3 Hours | Max.Marks : 60

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-ఎ

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

1. ఆహార పదార్థంలో సంకలితాలుగా వాడే రెండు పరిచయమున్న యాంటీ ఆక్సీకరణులను తెల్పండి.
2. ఆమ్ల విరోధులు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
3. PHBV అంటే ఏమిటి? అది మానవుడికి ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది?
4. నైలాన్ 6, నైలాన్ 6,6 లలో పునరావృతమయ్యే మోనోమరిక్ యూనిట్లు ఏమిటి ?
5. రౌల్ట్ నియమంను తెల్పండి.
6. ఖనిజం మరియు ముడిఖనిజాల మధ్య భేదాలు ఏమిటి?
7. ఫారడే విద్యుద్విశ్లేషణ ప్రక్రియ మొదటి నియమం తెలపండి.
8. నీటితో F_2 మరియు Cl_2 ల చర్యలను వ్రాయుము.
9. పొడి స్లేక్‌డ్ లైమ్‌తో Cl_2 చర్య జరిపితే ఏమౌతుంది?
10. జల Cu^{2+} అయాన్‌లు నీలి రంగులో ఉంటాయి. కానీ జల Zn^{2+} అయాన్‌లు రంగులేనివి. ఎందుకు?

సెక్షన్-బి

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

11. XeF_2, XeF_4 లను ఎలా తయారు చేస్తారు? వాటి నిర్మాణాలను ఇవ్వండి.
12. అధిశోషణం రకాలు ఏమిటి? ఈ భిన్న రకాల అధిశోషణాల అభిలాక్షణిక ధర్మాలలో భేదాలను నాలుగింటిని తెలపండి.
13. బ్రాగ్ సమీకరణాన్ని ఉత్పాదించండి.
14. గ్లూకోజ్ నీటి ద్రావణం 10% w/w గా సూచించబడింది. అయిన ఆ ద్రావణం మోలాలిటీ ఎంత ఉంటుంది.
15. బాక్సైట్ నుంచి అల్యూమినియమ్ నిష్కర్షణను క్లుప్తంగా వివరించండి.
16. వెర్నర్ సమన్వయం సమ్మేళనాల సిద్ధాంతాన్ని తగిన ఉదాహరణలతో వివరించండి.
17. హార్మోన్‌లంటే ఏమిటి? కింది వాటికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.
    (ఎ) స్టిరాయిడ్ హార్మోన్‌లు (బి) పాలిపెప్టైడ్ హార్మోన్‌లు (సి) ఎమినో ఆమ్ల ఉత్పన్నాలు
18. న్యూక్లియోఫిలిక్ ద్విఅణుక ప్రతిక్షేపణ(S_N2)చర్యా విధానమును ఒక ఉదాహరణతో వివరింపుము.

సెక్షన్-సి

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

19. (a) నత్రికామ్ల తయారీలో జరిగే రసాయన చర్యలను తెలపండి.
    (b) ఆక్సిజన్ నుండి ఓజోన్‌ను ఎలా తయారు చేస్తారు. ఈ క్రింది వాటితో దాని చర్యలను వివరింపుము.
    (a) C_2H_4 (b) KI
20. (a) ద్విఅణుక చర్యల రేటులకు సంబంధించిన అభిఘాత సిద్ధాంతంలోని ముఖ్యంశాలను వర్ణించండి.
    (b) అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.
21. క్రింది చర్యలను సరైన ఉదాహరణలతో సమీకరణాలను రాయండి.
    (i) కార్బైల్‌ఎమీన్ చర్య (ii) గాటర్‌మన్ చర్య (iii) H.V.Z చర్య (iv) ఆల్డాల్ సంఘననము

IPE AP MARCH-2025
SOLUTIONS

సెక్షన్-ఎ

1. ఆహార పదార్థంలో సంకలితాలుగా వాడే రెండు పరిచయమున్న యాంటీ ఆక్సీకరణులను తెల్పండి.

జ. బ్యుటైలేటెడ్ హైడ్రాక్సీటోలీన్ (BHT) మరియు
బ్యుటైలేటెడ్ హైడ్రాక్సీ అనిసోల్ (BHA).

---

2. 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:** ఓమ్రప్రజోల్, లాన్సె ప్రజోల్.

---

3. PHBV అంటే ఏమిటి? అది మానవుడికి ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది?

జ: 1) **PHBV:** పాలి−β−హైడ్రాక్సీ బ్యుటిరేట్−కో−β−హైడ్రాక్సి వెలరేట్
ఇది జీవక్షయీకృత పాలిమర్.

2) దీనిని (i) మందుగొట్టాల తయారీ (ii) ప్రత్యేక ప్యాకేజీలలో (iii) ఎముకలకు సంబంధించిన వైద్య పరికరాలలో ఉపయోగిస్తారు.

---

4. నైలాన్ 6, నైలాన్ 6, 6 లలో పునరావృతమయ్యే మోనోమరిక్ యూనిట్లు ఏమిటి ? నైలాన్ 2- నైలాన్ 6 లో మోనోమరిక్ యూనిట్లు ఏమిటి ?

జ: 1) **నైలాన్ 6 :** 'కాప్రొలాక్టమ్'. 2) **నైలాన్ 6,6:** 'హెక్సామిథిలీన్ డైఎమైన్ మరియు ఎడిపిక్ ఆమ్లం'.

3) **నైలాన్ 2-నైలాన్6:** గ్లైసీన్ మరియు అమైనోకాప్రోయిక్ ఆమ్లం.

---

5. రౌల్ట్ నియమంను తెల్పండి.

జ: **రౌల్ట్ నియమం:** అబాష్పశీల ద్రావితం కలిగి ఉన్న విలీన ద్రావణంలోని సాపేక్ష బాష్పపీడనం నిమ్నత, ద్రావిత మోల్‌భాగానికి సమానమౌతుంది.

---

6. ఖనిజం మరియు ముడి ఖనిజాల మధ్య భేదాలు ఏమిటి?

జ:

ఖనిజం	ముడి ఖనిజాలు
1) లోహ మలినాలతో భూ పటలంలో సహజంగా లభించే సంయోగ పదార్థాలే ఖనిజాలు.	1) వాణిజ్యపరంగా లోహనిష్కర్షణకు ఉపయోగించే ఖనిజాలే ముడి ఖనిజాలు.
2) అన్ని ఖనిజాలు ముడి ఖనిజాలు కానేరవు.	2) ముడిఖనిజాలన్నీ ఖనిజాలే.
3) ***Al*** ఖనిజాలు: బాక్సైట్ మరియు బంక మట్టి	3) ***Al*** ముడి ఖనిజం: బాక్సైట్

BABY BULLET-Q

7. ఫారడే విద్యుద్విశ్లేషణ ప్రక్రియ మొదటి నియమం తెలపండి.

జ: **ఫారడే విద్యుద్విశ్లేషణ ప్రక్రియ మొదటి నియమం:** విద్యుత్ విశ్లేషణ ప్రక్రియలో ఒక ఎలక్ట్రోడ్ వద్ద నిక్షిప్తమైన లేదా విడుదలయిన పదార్థ భారము ఆ విద్యుత్ విశ్లేష్య ద్రావణం గుండా ప్రసరించిన విద్యుత్ రాశికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

కావున, $W \propto Q$

---

8. నీటితో F_2 మరియు Cl_2 ల చర్యలను వ్రాయుము.

జ: 1) F_2 బలమైన ఆక్సీకరణ కారకం. ఇది H_2O ను O_2 మరియు O_3 గా ఆక్సీకరిస్తుంది.

$$2F_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4HF_{(aq)} + O_{2(g)};$$

$$3F_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \longrightarrow 6HF_{(aq)} + O_{3(g)}$$

2) Cl_2 నీటితో చర్యజరిపి హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం మరియు హైపోక్లోరస్ ఆమ్లం ఏర్పరుస్తుంది.

$$Cl_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow HCl_{(aq)} + HOCl_{(aq)}$$

---

9. పొడి స్లేక్‌డ్ లైమ్‌తో Cl_2 చర్య జరిపితే ఏమౌతుంది?

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

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

---

10. జల Cu^{2+} అయాన్‌లు నీలి రంగులో ఉంటాయి. కానీ జల Zn^{2+} అయాన్‌లు రంగులేనివి. ఎందుకు?

జ: Cu^{+2} అయాన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar]\ 4s^0 3d^9$. ఇది ఒక ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌ను కలిగియుండును, కావున ఇది జలద్రావణంలో నీలి రంగు ప్రదర్శించును.

Zn^{+2} ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $[Ar]4s^0 3d^{10}$.దీనిలో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్‌లు లేవు. కావున జల ద్రావణంలో ఇది రంగును ప్రదర్శించదు.

BABY BULLET-Q

సెక్షన్-బి

11. XeF_2, XeF_4 లను ఎలా తయారు చేస్తారు? వాటి నిర్మాణాలను ఇవ్వండి.

I) తయారీ:

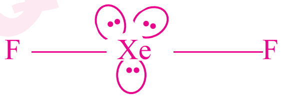
1) XeF_2 తయారీ: జినాన్ మరియు ఫ్లోరిన్‌ల మిశ్రమాన్ని మూసి ఉన్న నికెల్ పాత్రలో 2 :1 మోలార్ నిష్పత్తిలో వేడి చేసిన XeF_2 ఏర్పడుతుంది.

$$Xe_{(g)} + F_{2(g)} \xrightarrow{673K, 1\ bar} XeF_{2(s)}$$

2) XeF_4 తయారీ: జినాన్ మరియు ఫ్లోరిన్‌ల మిశ్రమాన్ని మూసి ఉన్న నికెల్ పాత్రలో 1 : 5 మోలార్ నిష్పత్తిలో వేడి చేసిన XeF_4 ఏర్పడుతుంది.

$$Xe_{(g)} + 2F_{2(g)} \xrightarrow{873K, 7\ bar} XeF_{4(s)}$$

II) XeF_2 నిర్మాణము:



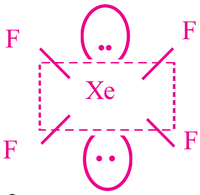
i) XeF_2 లో కేంద్రక పరమాణువు(Xe) **sp^3d సంకరీకరణం** లో పాల్గొని ఐదు sp^3d సంకర ఆర్బిటాల్‌లను ఏర్పరుస్తుంది.

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.

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.**

---

12. అధిశోషణం రకాలు ఏమిటి? ఈ భిన్న రకాల అధిశోషణాల అభిలాక్షణిక ధర్మాలలో భేదాలను నాలుగింటిని తెలపండి.

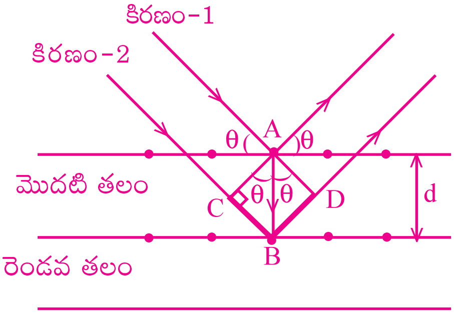
జ: ఘనపదార్థాలపై వాయువుల అధిశోషణం ప్రధానంగా రెండు రకాలు. ఘన పదార్థం ఉపరితలంపై వాయువు సాంద్రీకృతం చెందడం బలహీన వాండర్‌వాల్ బలాల ద్వారా జరిగినట్లైతే ఆ అధిశోషణాన్ని భౌతిక అధిశోషణం లేదా ఫిజిసార్ప్షన్ అంటారు. ఘనపదార్థాల ఉపరితలంపై వాయు అణువులు లేదా పరమాణువులు రసాయన బంధాల ద్వారా పోగు చేయబడితే, ఆ అధిశోషణాన్ని రసాయన అధిశోషణం లేదా కెమిసార్ప్షన్ అంటారు.

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.

BABY BULLET-Q

13. 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.
∴ CB + BD = nλ .....(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 $CB + BD = d\sin\theta + d\sin\theta = 2d\sin\theta$

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

దీనినే బ్రాగ్ సమీకరణం అంటారు.

---

14. గ్లూకోజ్ నీటి ద్రావణం 10% w/w గా సూచించబడింది. అయిన ఆ ద్రావణం మోలాలిటీ ఎంత ఉంటుంది.

జ: నీటిలో గ్లూకోజ్ ద్రావణం = 10% w/w

అనగా 10 గ్రాముల గ్లూకోజ్ 100గ్రా. ద్రావణంలో కరిగి ఉన్నది.

గ్లూకోజ్ ద్రవ్యరాశి = 10 గ్రా.

ద్రావణం ద్రవ్యరాశి = 100 గ్రా.

ద్రావణం యొక్క ఘనపరిమాణం = $\frac{\text{ద్రావణం ద్రవ్యరాశి}}{\text{ద్రావణం సాంద్రత}} = \frac{100}{1.20} = 83.3$ మి.లీ.

ద్రావణం మోలారిటీ = $\frac{\text{గ్లూకోజ్ ద్రవ్యరాశి}}{\text{గ్లూకోజ్ మోలార్ ద్రవ్యరాశి}} \times \frac{1000}{\text{ద్రావణం ఘనపరిమాణం(మి.లీ.లలో)}}$

$= \frac{10}{180} \times \frac{1000}{83.3} = 0.677M$

ద్రావణి ద్రవ్యరాశి = ద్రావణం ద్రవ్యరాశి – ద్రావితం ద్రవ్యరాశి = 100 – 10 = 90 గ్రా.

ద్రావణం మోలాలిటీ = $\frac{\text{గ్లూకోజ్ ద్రవ్యరాశి}}{\text{గ్లూకోజ్ మోలార్ ద్రవ్యరాశి}} \times \frac{1000}{\text{ద్రావణి ద్రవ్యరాశి (గ్రా.లలో)}}$

$= \frac{10}{180} \times \frac{1000}{90} = 0.617m$

BABY BULLET

15. సిలికాతో కలిసి ఉన్న బాక్సైట్ ముఢి ఖనిజంలో సిలికా నుంచి అల్యూమినాను ఎలా వేరు చేస్తారు?

జ: **1) సాంద్రీకరణ:** మొదట, చూర్ణం చేసిన ధాతువుకు గాఢ NaOH ద్రావణం కలిపి 473-523K వద్ద చర్య జరిపినప్పుడు సోడియం అల్యూమినేట్ ఏర్పడుతుంది.

$$Al_2O_{3(s)} + 2NaOH_{(aq)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]_{(aq)}$$

2) CO_2 వాయువు గుండా పంపుట : క్షార సోడియం అల్యూమినేట్ లోనికి CO_2 వాయువును పంపి తటస్థీకరించగా సార్ద్ర Al_2O_3 ఏర్పడుతుంది.

$$2Na[Al(OH)_4]_{(aq)} + CO_{2(g)} \rightarrow Al_2O_3.xH_2O_{(s)} + 2NaHCO_{3(aq)}$$

3) 1470K వద్ద వేడి చేయుట: అవక్షేపిత సార్ద్ర అల్యూమినా(Al_2O_3)ను వడపోత ద్వారా వేరు పరచి, తడి లేకుండా చేసి, వేడి చేస్తే శుద్ధ అల్యూమినా లభిస్తుంది.

$$Al_2O_3.xH_2O_{(s)} \xrightarrow{1470K} Al_2O_{3(s)} + xH_2O_{(g)}$$

4) విద్యుత్ శోధనం: శుద్ధ అల్యూమినాను విద్యుద్విశ్లేషణ గావించగా శుద్ధ అల్యూమినియం లోహం లభిస్తుంది.

అల్యూమినియం నిష్కర్షణ

బాక్సైట్ $Al_2O_3.2H_2O$

↓ NaOH

$Na[Al(OH)_4]$

↓ CO_2

$Al_2O_3xH_2O$

↓ 1473 K ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడి చేయగా

శుద్ధ అల్యూమినా

↓ విద్యుద్విశ్లేషణ

శుద్ధ అల్యూమినియం లోహం

☞ No need to draw this in Exam

BABY BULLET-Q

16. 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-$[Co(NH_3)_6]Cl_3$:

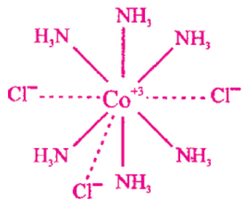
i) ఇక్కడ Co ప్రాథమిక సంయోజకత 3.

ఇది 3 Cl^- అయాన్‌లను సంతృప్త పరుచును.

ii) Co ద్వితీయ సంయోజకత 6.

ఇది 6 NH_3 అణువులను సంతృప్త పరుచును.

iii) సంశ్లిష్టం యొక్క ఆకృతి ఆక్టాహెడ్రల్



$[Co(NH_3)_6]Cl_3$

---

17. హార్మోన్‌లంటే ఏమిటి? కింది వాటికి ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

(ఎ) స్టిరాయిడ్ హార్మోన్‌లు (బి) పాలిపెప్టైడ్ హార్మోన్‌లు (సి) ఎమినో ఆమ్ల ఉత్పన్నాలు

జ: **1) హార్మోన్‌లు:** కణ్వాంతర జీవ సమాచార దూతలాగా పని చేయు అణువులే హార్మోన్లు. ఇవి జీవ సంబంధమైన సమాచారాన్ని ఒక గ్రూపు కణ జాలం నుండి మరొక గ్రూపు కణాలకు లేదా అవయవాలకు చేరవేసే కర్బన రసాయనాలు. ఇవి ఎండోక్రైమ్ గ్రంథులలో స్రవిస్తాయి. ఇవి నేరుగా రక్తంలో కలుస్తాయి.

2) రసాయన స్వభావం ఆధారంగా హార్మోన్‌లు మూడు రకాలు:

(ఎ) స్టిరాయిడ్ హార్మోన్‌లు. ఉదా: ఈస్ట్రోజన్లు, యాండ్రోజన్లు

(బి) పాలిపెప్టైడ్ హార్మోన్‌లు. ఉదా: ఇన్సులిన్, ఎన్‌డార్ఫిన్స్

(సి) ఎమినో ఆమ్ల ఉత్పన్నాలు. ఉదా: థైరాక్సిన్, ఎపినెఫ్రిన్

BABY BULLET Q

18. న్యూక్లియోఫిలిక్ ద్విఅణుక ప్రతిక్షేపణ (S_N2) చర్యా విధానమును ఒక ఉదాహరణతో వివరింపుము.

జ: ద్విఅణుక న్యూక్లియోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలను S_N2 చర్యలు అంటారు. ఈ చర్యలలో చర్యారేటు ఆల్కైల్ హేలైడ్ రియు న్యూక్లియోఫైల్ గాఢతల పై ఆధారపడి ఉండును.

$\therefore$ Rate $\propto$ [RX] [Nu^-]

ఈ చర్యను ద్వితీయ క్రమాంక చర్య అంటారు.

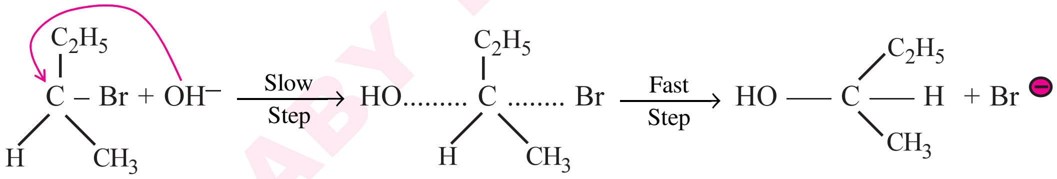
వివరణ: ఇది ఒకే ఒక దశను కలిగి ఉండును. ఈ చర్యలో హేలైడ్‌ను కలిగి ఉన్న కార్బన్‌కున్యూక్లియోఫైల్ వ్యతిరేక దిశ నుండి దాడి చేసి ఒక పరివర్తన స్థితిని ఏర్పరుచును. ఇది మెల్లగా కొనసాగే దశ ఈ దశలో రెండు అణువులు కలవు కనుక దీనిని S_N2 చర్య అంటారు. మధ్యగత స్థితి విఘటనము చెంది ప్రతిక్షేపణ ఉత్పన్నము ఏర్పడును హేలైడ్ పూర్తిగా తొలగించబడును.

ఈ చర్యలందు పాల్గొనే ఆల్కైల్ హేలైడ్ యొక్క విన్యాసము చర్యానంతరము పూర్తిగా వ్యతిరేకముగా ఉండును. దీనిని "వాల్డెన్ విలోమము" అంటారు.

ఉదా: 2-బ్రోమో బ్యుటేన్ KOH జలద్రావణముతో జలవిశ్లేషణ చెంది 2-బ్యుటనోల్‌గా మారును.

$$C_2H_5\text{–}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{–}Br + \underset{(aq)}{KOH} \longrightarrow C_2H_5\text{–}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{–}OH + KBr$$

చర్యావిధానం



2-బ్యుటనోల్

BABY BULLET-Q

19. (a) నత్రికామ్ల తయారీలో జరిగే రసాయన చర్యలను తెలపండి.

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

(a) C_2H_4 (b) KI

జ: (a) అధిక పరిమాణంలో HNO_3 ని ప్రధానంగా ఆస్వాల్డ్ విధానంలో తయారు చేస్తారు. ఇందులో ఇమిడి ఉన్న రసాయన చర్యలు.

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

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

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

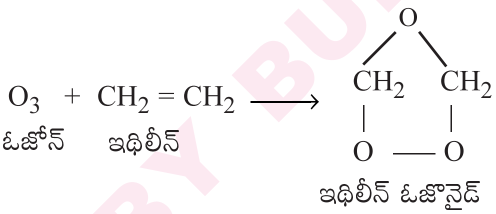
(b) ఓజోన్ తయారీ: నిశ్శబ్ద విద్యుదుత్సర్గం ద్వారా అనార్ద్ర ఆక్సిజన్‌ను ప్రవాహంలా పంపినట్లైతే ఆక్సిజన్ ఓజోన్‌గా మార్పు చెందుతుంది. ఈ విధానాన్ని **ఓజోనైజర్‌లో** చేస్తారు.

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

ఓజోన్ చర్యలు:

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

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



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

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

BABY BULLET-Q

20. (a) ద్విఅణుత చర్యల రేటులకు సంబంధించిన అభిఘాత సిద్ధాంతంలోని ముఖ్యంశాలను వర్ణించండి.

(b) అయాన్‌ల స్వతంత్రీయ అభిగమనాల కోల్‌రాష్ నియమాన్ని తెలిపి వివరించండి.

(a) అణు తాడన సిద్ధాంతమును అర్హీనియస్ ప్రతిపాదించెను. ఇది వాయుస్థితిలో ద్విఅణుక చర్యారేటును వివరించును.

ముఖ్య ప్రతిపాదనలు :

1) క్రియాజనక అణువులు నిర్ధిష్ట దిశలో తాడనము జరుపుట వలన జరుగును.

2) అన్ని తాడనములు ఉత్పన్నములను ఏర్పరచవు.

3) క్రియాజనకములు, క్రియా ఉత్పన్నములను ఏర్పరుచుటకు కావలసిన కనిష్ఠ శక్తిని ఆరంభశక్తి (E_T) అంటారు.

4) సాధారణ STP పరిస్థితులలో కొద్ది అణువులు మాత్రమే ఆరంభ శక్తి(E_T) ని కలిగి ఉండును. కాని అధిక సంఖ్యలో అణువులు ఆరంభ శక్తి కన్నా తక్కువ శక్తిని కలిగి ఉండును.

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

E_R = క్రియాజనక అణువుల సగటు శక్తి

6) ఉత్తేజిత శక్తిని సంపాదించిన అణువులను ఉత్తేజిత అణువులు అంటారు. ఉత్తేజిత అణువుల మధ్య తాడనాలు చర్యకు దారితీయును. కనుక ఈ తాడనాలను ఉత్తేజిత తాడనాలు (లేదా) ఫలప్రదమైన తాడనాలు అంటారు.

7) ఏకాంక కాలంలో జరిగే ద్విగుణాత్మక తాడనాల సంఖ్య (Z) తో సూచిస్తారు.

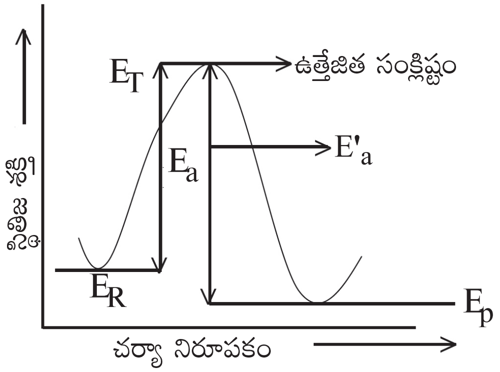
$$Z = \Pi \sigma_{AB}^2 \sqrt{\frac{8kT}{\pi\mu}}\ n_A.n_B$$

ఇచట σ_{AB} = తాడన వ్యాసము,

μ = క్షయీకృత ద్రవ్యరాశి.

8) విశిష్ట రేటు, $k = p.z.e^{-Ea/RT}$

(లేదా) $k = Ae^{-Ea/RT}$



E_a = పురోగామి చర్యకు ఉత్తేజిత శక్తి $[E_T - E_R]$

E'_a = తిరోగామి చర్యకు ఉత్తేజిత శక్తి $[E_T - E_P]$

E_p = క్రియాజన్యాల సగటు శక్తి

E_R = క్రియాజనకాల సగటు శక్తి

E_T = ఆరంభ శక్తి.

BABY BULLET-Q

(b) **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 $\Lambda_{(NaCl)}^o = \lambda_{Na^+}^0 + \lambda_{Cl^-}^0$

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 $\alpha = \dfrac{\lambda_m}{\lambda_m^o}$

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

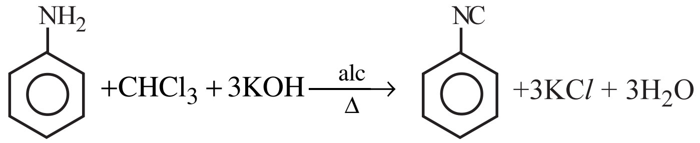
BABY BULLET-Q

21. క్రింది చర్యలను సరైన ఉదాహరణలతో సమీకరణాలను రాయండి.

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

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

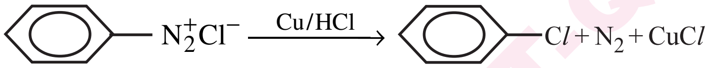
ఉదా:



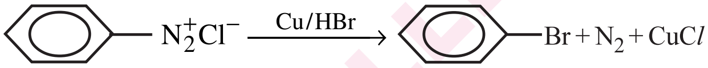
ఎనిలిన్ ఫినైల్ఐసోసయనైడ్

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

ఇక్కడ, x = C*l*, Br

α = హేలో కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లం

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