

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION

JUNIOR INTER CHEMISTRY

MODEL PAPER (TELUGU VERSION)

TIME: 3 HOURS

MAX.MARKS: 60

సెక్షన్ - A

I. i) అతిస్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.

ii) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

10 × 2 = 20

1. 'సందిగ్ధ ఉష్ణోగ్రత' అంటే ఏమిటి? CO_2 వాయువుకు దీని విలువ ఎంత?
2. H_2SO_5 , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ లో S, Cr ల ఆక్సీకరణ సంఖ్యలను లెక్కించండి.
3. బోరాన్ BF_6^{-3} అయాన్ ను ఏర్పరచలేదు. వివరించండి.
4. 'ఉభయ సామాన్య అయాన్ ప్రభావం' అంటే ఏమిటి?
5. a) బోరాక్స్ b) కొలిమనైట్ ల ఫార్ములాలను తెలపండి.
6. ముడి NaCl వాతావరణంలోని తేమను గ్రహిస్తుంది. ఎందువల్ల?
7. కాస్టిక్ సోడా ఉపయోగాలు రెండింటినీ తెలపండి.
8. PAN అంటే ఏమిటి? దాని వల్ల కలిగే దుష్ప్రతిభాన్ని రాయండి.
9. స్ట్రాటో ఆవరణంలో ఓజోన్ ఎలా ఏర్పడుతుంది?
10. క్రోమిటోగ్రఫీ సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి.

సెక్షన్ - B

II. i) స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.

ii) ఏవైనా ఆరు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

iii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

6 × 4 = 24

11. 27°C వద్ద CO_2 వాయువు RMS, సగటు, గరిష్ట సంభావ్యతా వేగాలను లెక్కించండి.
12. కింద ఇచ్చిన రిడాక్స్ చర్యను అయాన్-ఎలక్ట్రాన్ పద్ధతిలో ఆమ్ల యాసకంలో తుల్యం చేయండి.
 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} + \text{NO}_2^- \longrightarrow \text{Cr}^{+3} + \text{NO}_3^-$
13. హెన్ స్థిర ఉష్ణ సంకలన నియమాన్ని నిర్వచించి, వివరించండి.
14. $2\text{SO}_2(\text{వా}) + \text{O}_2(\text{వా}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{వా})$ అనే సమతాస్థితి చర్యకు K_c , K_p ల మధ్య ఉండే సంబంధాన్ని వివరించండి.
15. a) సిలికోన్లు b) ఫుల్లరిన్ లపై లఘు వ్యాఖ్యను రాయండి.
16. కఠిన జలం, మృదు జలం పదాలను వివరించండి. కాల్గాన్ పద్ధతిలో నీటి కఠిన్యతను ఎలా తొలగిస్తారు?
17. ఏ రకం సమ్మేళనాలు ఓజోన్ తో చర్య జరుపుతాయి? ఒక ఎలిఫాటిక్, ఎరోమాటిక్ సమ్మేళనంతో ఓజోన్ జరిపే చర్యను వివరించండి.

18. 'క్షేత్ర సాదృశ్యం' అంటే ఏమిటి?
CHCl = CBr₂కు, E, Z సాదృశ్యాలను రాయండి.

సెక్షన్ - C

- III. i) దీర్ఘసమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.
ii) ఏవైనా రెండు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఎనిమిది మార్కులు.

2 × 8 = 16

19. a) హైసన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమం
b) డీ బ్రోలీ నియమం
c) నోడల్ తలం అంటే ఏమిటి? 2p, 3d ఆర్బిటాళ్లకు ఎన్ని నోడల్ తలాలు ఉంటాయి?
20. ప్రథమ, ద్వితీయ అయనీకరణ ఎంథాల్పీలు అంటే ఏమిటి? IE₂ కంటే IE₁ తక్కువ. ఎందువల్ల? అయనీకరణ ఎంథాల్పీని ప్రభావితం చేసే నాలుగు అంశాలను వివరించండి.
21. a) సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం ఏర్పడే విధానాన్ని రెండు ఉదాహరణలతో వివరించండి.
b) ఒక ఉదాహరణతో sp³d సంకరీకరణాన్ని వివరించండి.

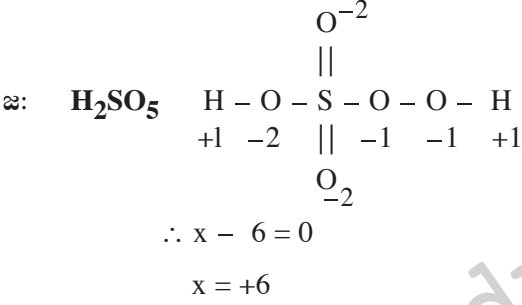
జవాబులు

సెక్షన్ - A

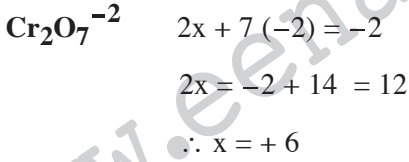
1. 'సందిగ్ధ ఉష్ణోగ్రత' అంటే ఏమిటి? CO_2 వాయువుకు దీని విలువ ఎంత?

జ: ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద అయితే ఎంత వీడనాన్ని ఉపయోగించినప్పటికీ ఒక వాయువును ద్రవీకరించలేమో ఆ ఉష్ణోగ్రతనే సందిగ్ధ ఉష్ణోగ్రత అంటారు. CO_2 కి సందిగ్ధ ఉష్ణోగ్రత = 30.98°C

2. H_2SO_5 , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ లో S, Cr ఆక్సీకరణ సంఖ్యలను లెక్కించండి.

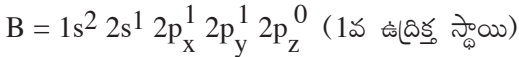


S ఆక్సీకరణ సంఖ్య = +6



Cr ఆక్సీకరణ సంఖ్య = +6

3. బోరాన్ BF_6^{-3} అయాన్‌ను ఏర్పరచలేదు. వివరించండి.



B భావ్య స్థాయిలో కేవలం 4 ఆర్బిటాళ్లకు మాత్రమే ఎలక్ట్రాన్‌లను స్వీకరించే వీలు ఉండటం వల్ల దీని వేలెన్సీ 4. Bలో d ఆర్బిటాళ్లు లేనందున, అష్టకాన్ని విస్తరించే వీలేకపోవడంతో ఇది BF_6^{-3} ని ఏర్పరచలేదు.

4. 'ఉభయ సామాన్య అయాన్ ప్రభావం' అంటే ఏమిటి?

జ: ఒక బలహీనమైన విద్యుద్విశ్లేష్యకానికి, ఉమ్మడి అయాన్ ఉన్న బలమైన విద్యుద్విశ్లేష్యకాన్ని కలిపితే ద్రావణీయత అణిచివేయబడుతుంది. దీన్నే 'ఉభయ సామాన్య అయాన్ ప్రభావం' అంటారు.

ఉదా: CH_3COOH కి CH_3COONa ని కలిపితే CH_3COOH అయనీకరణం (ఉమ్మడి అయాన్ CH_3COO^- వల్ల) అణిచివేయబడుతుంది.

5. a) బోరాక్స్ b) కొలిమనైట్‌ల ఫార్ములాలను తెలపండి.



6. ముడి NaCl వాతావరణంలోని తేమను గ్రహిస్తుంది. ఎందువల్ల?

జ: ముడి NaCl లో CaCl_2 , MgCl_2 లాంటి ఉదఃగ్రాహ్య (తేమను గ్రహించే) మలినాలు ఉండటం వల్ల ముడి NaCl వాతావరణంలోని తేమను గ్రహిస్తుంది.

7. కాస్టిక్ సోడా ఉపయోగాలు రెండింటినీ తెలపండి.

- జ: ★ సబ్బు, కాగితం తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.
★ బాక్సైట్‌ని శుద్ధి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

8. PAN అంటే ఏమిటి? దాని వల్ల కలిగే దుష్ఫలితాన్ని రాయండి.

జ: గాలిలో ఉండే దహనం చెందని హైడ్రోకార్బన్‌లతో NO₂ సమక్షంలో O₃ చర్య జరిపి పెరాక్సీ ఎసిటేట్ నైట్రేట్‌ను ఇస్తుంది. దీన్నే ఆంగ్లంలో కుష్టంగా PAN అంటారు. ఇది శక్తిమంతమైన కంటి ప్రకోపం (Eye irritant).

9. స్ట్రాటో ఆవరణంలో ఓజోన్ ఎలా ఏర్పడుతుంది?

జ: స్ట్రాటో ఆవరణంలో ఉండే ఆక్సిజన్ అతి నీలలోహిత (UV) వికిరణాన్ని గ్రహించి O₃ ని ఏర్పరుస్తుంది.



10. క్రోమిట్ గ్రఫీ సిద్ధాంతాన్ని వివరించండి.

జ: అధిశోషణం సూత్రం ఆధారంగా చలనశీల ప్రావస్థ సాయంతో, స్థిరప్రావస్థపై ఒక మిశ్రమంలో ఉండే అనుఘటకాలను వేరు పరచడమే క్రోమిట్ గ్రఫీ.

దీనిలో ఇమిడి ఉన్న దశలు

- ★ మిశ్రమ అధిశోషణం, నిలబెట్టుకోవడం.
- ★ నిక్షాళనం: మిశ్రమంలో ఉన్న పదార్థాలను స్వాధీనపరచుకోవడం.
- ★ నిక్షాళనం చెందిన పదార్థాల గుణాత్మక, పరిమాణాత్మక విశ్లేషణ.

సెక్షన్ - B

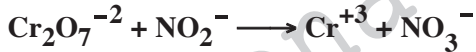
11. 27°C వద్ద CO₂ వాయువు RMS, సగటు, గరిష్ఠ సంభావ్యతా వేగాలను లెక్కించండి.

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 300 \times 1000}{44}} = 4.12 \times 10^2 \text{ మీ./సె.}$$

$$U_{\text{సగటు}} = 0.9213 \times RMS \text{ వేగం} = 0.9213 \times 4.12 \times 10^2 \\ = 3.8 \times 10^2 \text{ మీ./సె.}$$

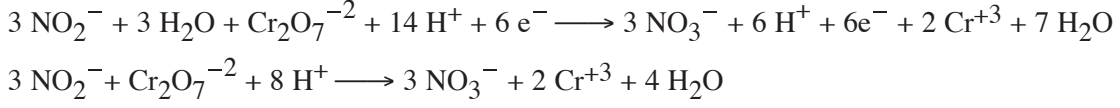
$$U_{\text{గరిష్ఠ}} = 0.8166 \times RMS \text{ వేగం} = 0.8166 \times 4.12 \times 10^2 \\ = 3.36 \times 10^2 \text{ మీ./సె.}$$

12. కింద ఇచ్చిన రిడాక్స్ చర్యను అయాన్ - ఎలక్ట్రాన్ పద్ధతిలో అమ్ల యానకంలో తుల్యం చేయండి.



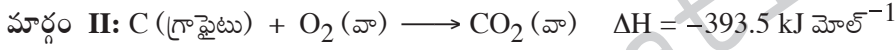
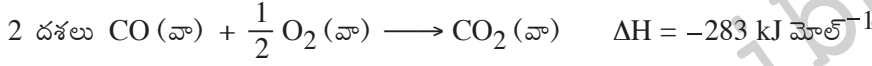
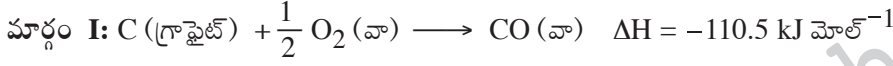
ఆక్సీకరణం	క్షయకరణం
NO ₂ ⁻ → NO ₃ ⁻	Cr ₂ O ₇ ⁻² → Cr ⁺³
NO ₂ ⁻ + H ₂ O → NO ₃ ⁻	Cr ₂ O ₇ ⁻² → 2 Cr ⁺³
NO ₂ ⁻ + H ₂ O → NO ₃ ⁻ + 2H ⁺	Cr ₂ O ₇ ⁻² → 2 Cr ⁺³ + 7 H ₂ O
NO ₂ ⁻ + H ₂ O → NO ₃ ⁻ + 2H ⁺ + 2 e ⁻	Cr ₂ O ₇ ⁻² + 14 H ⁺ → 2 Cr ⁺³ + 7 H ₂ O
3 NO ₂ ⁻ + 3 H ₂ O → 3 NO ₃ ⁻ + 6H ⁺ + 6e ⁻	Cr ₂ O ₇ ⁻² + 14 H ⁺ + 6e ⁻ → 2 Cr ⁺³ + 7 H ₂ O

రెండు వైపులా ఉన్న L.H.S. లను, R.H.S.లను వేర్వేరుగా ఒక దగ్గరకు చేరిస్తే



13. హెస్ స్థిర ఉష్ణ సంకల నియమాన్ని నిర్వచించి, వివరించండి.

జ: హెస్ నియమం: ఒక చర్య ఎంథాల్పీ మొత్తం మార్పు అనేది ఆ చర్య ఒక దశలో జరిగినా, అనేక దశల్లో జరిగినా స్థిరంగా ఉంటుంది.



1 దశ

14. $2 \text{SO}_2 (\text{వా}) + \text{O}_2 (\text{వా}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 (\text{వా})$ అనే సమతాస్థితి చర్యకు K_c, K_p ల మధ్య ఉండే సంబంధాన్ని వివరించండి.

జ:
$$K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}$$

$$K_p = \frac{P_{\text{SO}_3}^2}{P_{\text{SO}_2}^2 \cdot P_{\text{O}_2}}$$

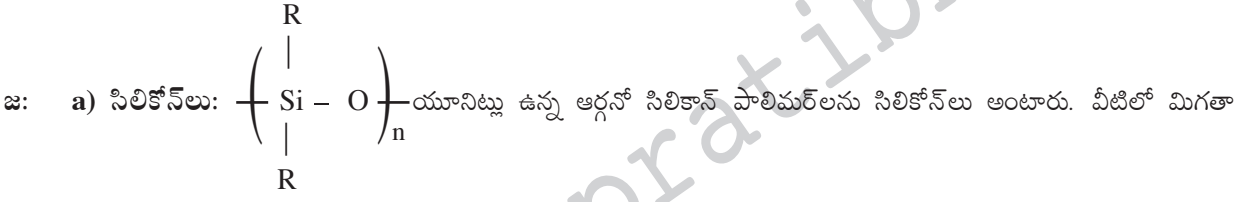
$$= \frac{[\text{SO}_3]^2 [\text{RT}]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{RT}]^2 \cdot [\text{O}_2] [\text{RT}]} = K_c \cdot (\text{RT})^{2 - (2 + 1)}$$

$\therefore K_p = K_c (\text{RT})^{-1}$

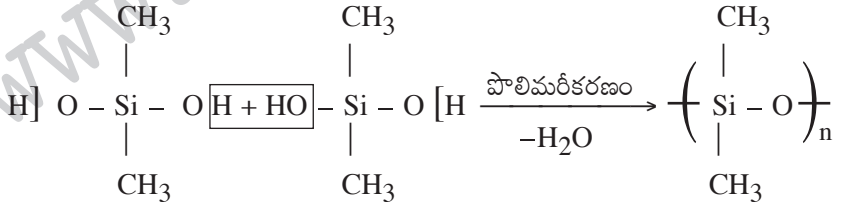
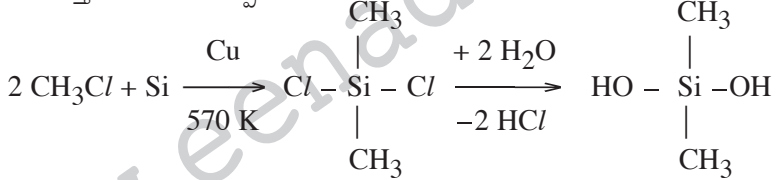
$PV = nRT$

$P = \frac{n}{v} RT = CRT$

15. a) సిలికోన్లు b) ఫ్లోరిన్లపై లఘు వ్యాఖ్యను రాయండి.

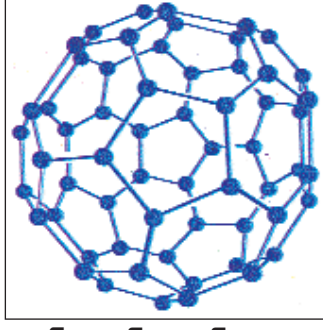


స్థానాలను ఆల్కైల్ లేదా ఫినైల్ సమూహాలు ఆక్రమిస్తాయి. డై ఆల్కైల్ డైక్లోరో సిలేన్ జల విశ్లేషణ చేశాక పాలిమరీకరణం చేస్తే సిలికోన్లు ఏర్పడతాయి.



వీటిని గ్రిజులు, తడి అంటని దుస్తుల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

b) ఫుల్లరీన్లు:



C₆₀ నిర్మాణం. బక్మినిస్టర్ ఫుల్లరీన్, ఈ అణువు సొకర్ బంతి (ఫుట్ బాల్) ఆకృతిలో ఉంటుంది

He లాంటి ఉత్కృష్ట వాయు సమక్షంలో గ్రాఫైట్‌ని వేడి చేసి ఫుల్లరీన్‌లని తయారు చేస్తారు. ఇవి కార్బన్ శుద్ధమైన రూపాలు. ఈ అణువుకు పంజరం లాంటి నిర్మాణం (ఫుట్ బాల్ మాదిరి ఆకృతి) ఉంటుంది.

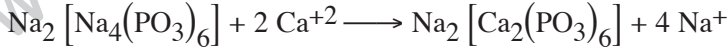
దీనిలో ఆరు కార్బన్లు ఉన్న వలయాలు 20, అయిదు కార్బన్లు ఉన్న వలయాలు 12 ఉంటాయి. కార్బన్లు sp² సంకరీకరణం చెందుతాయి. స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్ల వల్ల అణువుకు ఎరోమాటిక్ స్వభావం చేకూరుతుంది. దీనిలో C - C ఏక బంధ దూరం 143.5 pm ఉండగా ద్విబంధ దూరం 138.3 pm ఉంటుంది.

16. కఠిన జలం, మృదు జలం పదాలను వివరించండి. కాల్షిన్ పద్ధతిలో నీటి కఠినతను ఎలా తొలగిస్తారు?

జ: మృదుజలం: సబ్బునీటితో తేలికగా నురగనిచ్చే జలం.

కఠినజలం: Ca⁺², Mg⁺², Cl, SO₄⁻², HCO⁻³ అయాన్ల కారణంగా సబ్బునీటితో అంతగా నురగనివ్వలేని జలం.

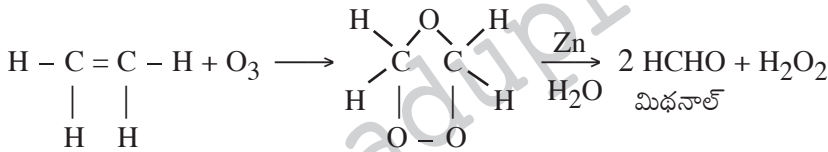
కాల్షిన్ పద్ధతి: Cal అంటే కాల్షియం, gon అంటే gone (పోయింది) అని అర్థం. సోడియం హెక్సా మెటా ఫాస్ఫేట్‌నే కాల్షిన్ అంటారు. కఠిన జలాన్ని కాల్షిన్ ద్వారా పంపితే దానిలో ఉండే Na⁺ అయాన్లు Ca⁺² లేదా Mg⁺² అయాన్లతో మార్పిడి చేసుకుంటాయి.



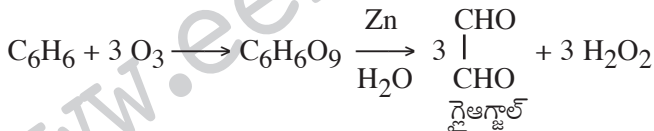
17. ఏ రకం సమ్మేళనాలు ఓజోన్ తో చర్య జరుపుతాయి? ఒక ఎలిఫాటిక్, ఎరోమాటిక్ సమ్మేళనంతో ఓజోన్ జరిపే చర్యను వివరించండి.

జ: ఆల్కీన్లు, ఆల్కైన్లు, బెంజీన్ లాంటి అసంతుష్ట సమ్మేళనాలు ఓజోన్ తో చర్య జరిపి సంబంధిత ఓజోనైడ్‌లను ఇస్తాయి. వీటిని జల విశ్లేషణ చేస్తే కార్బోనైల్ సమ్మేళనాలు ఏర్పడతాయి.

ఎలిఫాటిక్ సమ్మేళనంతో చర్య:



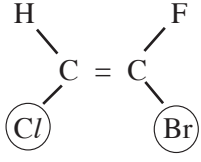
ఎరోమాటిక్ సమ్మేళనంతో చర్య:



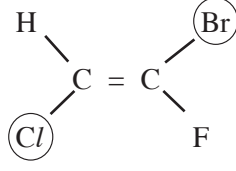
18. 'క్షేత్ర సాదృశ్యం' అంటే ఏమిటి?

CHCl = CBr కు, E, Z సాదృశ్యాలను రాయండి.

జ: ద్విబంధ కార్బన్ చుట్టూ ఉన్న పరమాణువులు, సమూహాలను విభిన్న ప్రాదేశిక అమరికలు చేస్తే ఏర్పడే సాదృశ్యాన్నే క్షేత్ర సాదృశ్యం అంటారు. ఒకే సమూహాలు లేదా పరమాణువులు కార్బన్ పరమాణువులకు ఒకే వైపు అమరిస్తే దాన్ని 'సిస్' సాదృశ్యం అని, కార్బన్ పరమాణువులకు రెండు వైపులా (పైన, కింద) అమరిస్తే దాన్ని 'ట్రాన్స్' ఐసోమర్ అంటారు.



Z - ఐసోమర్



E - ఐసోమర్

సెక్షన్ - C

19. a) హైసన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమం
b) డీ బ్రోలీ నియమం
c) నోడల్ తలం అంటే ఏమిటి?

2p, 3d ఆర్బిటాళ్లకు ఎన్ని నోడల్ తలాలు ఉంటాయి?

జ: a) హైసన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమం: చలనంలో ఉన్న ఎలక్ట్రాన్ లాంటి ఉప పరమాణు కణాల స్థానాన్ని, ద్రవ్యవేగాన్ని ఒకేసారి కచ్చితంగా కనుక్కోవడం అసాధ్యం.

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

Δx తక్కువగా ఉంటే, Δp ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ఇక్కడ Δx = స్థానంలో అనిశ్చితత్వం

Δp = ద్రవ్యవేగంలో అనిశ్చితత్వం

$$h = \text{ప్లాంక్ స్థిరాంకం} = 6.626 \times 10^{-34} \text{ జౌల్ సెకను}$$

బి) డీ బ్రోలీ నియమం: చలనంలో ఉన్న ఎలక్ట్రాన్ లాంటి ఉప పరమాణు కణానికి కణ స్వభావం, తరంగ స్వభావం రెండూ ఉంటాయి.

$$E = hu \text{ (ప్లాంక్ సిద్ధాంతం) } \dots (1)$$

$$E = mc^2 \text{ (ఐన్స్టీన్ సిద్ధాంతం) } \dots (2)$$

(1), (2) ల నుంచి

$$hu = mc^2$$

$$hu = h \frac{c}{\lambda} = mc^2 \text{ లేదా } \lambda = \frac{h}{mc} \text{ లేదా } \lambda = \frac{h}{p}$$

సి) నోడల్ తలం: నోడ్ ద్వారా వెళ్లే తలాన్ని నోడల్ తలం అంటారు. ఈ తలంలో ఎలక్ట్రాన్ సాంద్రత సున్నా.

★ ఏ ఆర్బిటాల్ కైనా ఉండే నోడల్ తలాల సంఖ్య = l

★ 2p ఆర్బిటాల్ లో ఉండే నోడల్ తలాల సంఖ్య = 1 ($\because l = 1$)

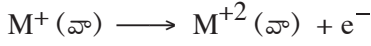
★ 3d ఆర్బిటాల్ లో ఉండే నోడల్ తలాల సంఖ్య = 2 ($\because l = 2$)

20. ప్రథమ, ద్వితీయ అయనీకరణ ఎంథాల్పీలు అంటే ఏమిటి? IE_2 కంటే IE_1 తక్కువ. ఎందువల్ల? అయనీకరణ ఎంథాల్పీని ప్రభావితం చేసే నాలుగు అంశాలను వివరించండి.

జ: స్వేచ్ఛాస్థితిలో ఉండే ఒంటరి తటస్థ వాయు పరమాణువు నుంచి (భూస్థాయిలో) ఒక ఎలక్ట్రాన్ ని తొలగించడానికి అవసరమైన కనీస శక్తినే ప్రథమ అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ (IE_1) అంటారు.



వాయుస్థితిలో ఉండే ఏక మాత్ర ధనావేశిత అయాన్ నుంచి ఎలక్ట్రాన్ ని తొలగించడానికి అవసరమైన శక్తినే ద్వితీయ అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ (IE_2) అంటారు.



అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ యూనిట్: కి.జౌ./మోల్.

ప్రభావక కేంద్రక ఆవేశం పెరిగితే, వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు, కేంద్రకాల మధ్య ఆకర్షణ కూడా పెరిగి అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ పెరుగుతుంది. ఈ కారణంగానే మూలకాల ద్వితీయ అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ (IE_2) ప్రథమ అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ (IE_1) కంటే ఎక్కువ.

ప్రభావితం చేసే అంశాలు:

ఎ) పరమాణుల వ్యాసార్థం: పరమాణువు వ్యాసార్థం పెరిగే కొద్దీ కేంద్రకం, వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ మధ్య దూరం పెరిగి, ఆకర్షణ బలం తగ్గుతుంది. కాబట్టి తక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది. అంటే గ్రూపులో అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ పైనుంచి కిందకు తగ్గుతుంది. పీరియడ్ లో ఎడమ నుంచి కుడికి పరమాణు వ్యాసార్థం తగ్గడం వల్ల అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ పెరుగుతుంది.

$$\text{అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ} \propto \frac{1}{\text{పరమాణు వ్యాసార్థం}}$$

బి) కేంద్రకావేశం: కేంద్రకావేశం పెరిగే కొద్దీ కేంద్రకానికి, వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్ కు మధ్య ఆకర్షణ పెరిగి ఎలక్ట్రాన్ ని తొలగించడానికి ఎక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది.

$$\text{అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ} \propto \text{కేంద్రకావేశం}$$

సి) పరిరక్షక ప్రభావం: ఎక్కువ ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్న పరమాణువులో వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకావేశానికి లోనవుతాయి. కానీ అంతర కక్ష్యల్లోని ఎలక్ట్రాన్లు వీటిని వికర్షిస్తాయి. అంటే వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు తక్కువ కేంద్రకాకర్షణకు గురై, తొలగించడానికి తక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది.

$$\text{అయోనైజేషన్ ఎంథాల్పీ} \propto \frac{1}{\text{పరిరక్షక ప్రభావం}}$$

డి) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం: సగం లేదా పూర్తిగా నిండిన ఎలక్ట్రాన్ల ఉపశక్తి స్థాయిలున్న పరమాణువులకు అధిక స్థిరత్వం ఉంటుంది. స్థిర ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలున్న పరమాణువుల నుంచి ఎలక్ట్రాన్ ని తొలగించడానికి ఎక్కువ శక్తి అవసరమవుతుంది.

$$\text{ఉదా: } N = 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1 \text{ (సగం నిండిన ఆర్బిటాళ్లు)}$$

$$Ne = 1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 \text{ (పూర్తిగా నిండిన ఆర్బిటాళ్లు)}$$

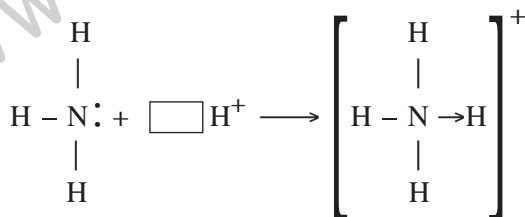
21. a) సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం ఏర్పడే విధానాన్ని రెండు ఉదాహరణలతో వివరించండి.

b) ఒక ఉదాహరణతో sp^3d సంకరీకరణాన్ని వివరించండి.

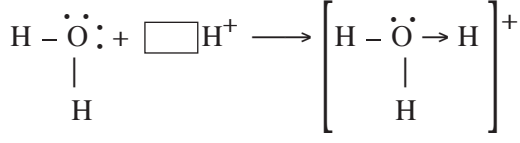
జ: a) సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం: ఎలక్ట్రాన్ జంటదాత, ఎలక్ట్రాన్ జంట గ్రహీతల మధ్య ఏర్పడే సమయోజనీయ బంధాన్నే సమన్వయ సమయోజనీయ బంధం అంటారు. దీన్ని " \rightarrow " తో సూచిస్తారు. ఇక్కడ ఎలక్ట్రాన్ దాత పరమాణువులో ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట ఉండగా, ఎలక్ట్రాన్ జంట గ్రహీత పరమాణువు/ అయాన్ లో ఖాళీ ఆర్బిటాల్ ఉంటుంది.



★ నైట్రోజన్ ఎలక్ట్రాన్ జంటని H^{+2} కి దానంచేసి సమన్వయ సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

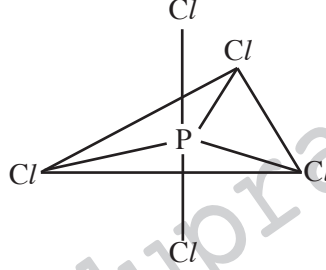


★ ఆక్సిజన్ ఎలక్ట్రాన్ జంటని H^+ కి దానంచేసి సమన్వయ సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.



b) sp^3d సంకరీకరణం: ఒకే పరమాణువుకు చెందిన ఒక "s" ఆర్బిటాల్, మూడు "p" ఆర్బిటాళ్లు ఒక "d" ఆర్బిటాల్ ఒకదాంతో ఒకటి కలిసిపోయి అయిదు సర్వసమానమైన, ఒకేవిధంగా ఉండే సంకర ఆర్బిటాళ్లను ఏర్పరిచే ప్రక్రియ.

ఉదా: PCl_5



ఫాస్ఫరస్ ప్రథమ ఉద్రిక్తస్థాయిలో వేలెన్సి స్థాయి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం: $3s^1 3p_x^1 3p_y^1 3p_z^1 3d^1$. దీనిలో ఉన్న ఒక 3s, మూడు 3p, ఒక 3d ఆర్బిటాళ్లు కలిసి అయిదు sp^3d సంకర ఆర్బిటాళ్లను ఇస్తాయి. ఇది అయిదు క్లోరిన్లకు చెందిన అయిదు p ఆర్బిటాళ్లతో అతిపాతం చెంది అయిదు సిగ్మా బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది.

PCl_5 లో బంధకోణాలు: $120^\circ, 90^\circ$.

PCl_5 ఆకృతి: త్రికోణీయ ద్విసూచ్యాకారం.

రచయిత: ఎ.ఎన్.ఎస్.శంకర రావు