



Additional Problems for Self Practice (APSP)

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

This Section is not meant for classroom discussion. It is being given to promote self-study and self testing amongst the Resonance students.

भाग - I : PRACTICE TEST-1 (IIT-JEE (MAIN Pattern))

Max. Time : 1 Hr.

Max. Marks : 120

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

1. परीक्षा की अवधि 1 घंटे है।
2. इस परीक्षा पुस्तिका में 30 प्रश्न है। अधिकतम अंक 120 है।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान है। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये है।
4. अभ्यर्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या 3 के निर्देशानुसार मार्क्स दिये जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये ¼ वां भाग लिया जायेगा। यदि उत्तर पुस्तिका में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं कि जायेगी।
5. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जायेगा और उपरोक्त निर्देश 4 के अनुसार अंक काट लिये जायेंगे।

1. यदि एक तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ है, तो बंध बनाने में प्रयुक्त इलेक्ट्रॉन होंगे—
 (1) $3p^6$ (2) $3p^6 4s^2$ (3) $3p^6 3d^2$ (4) $3d^2 4s^2$
2. दो बर्फ के टुकड़ों को एक साथ तब तक रखते है जब तक ये एक टुकड़ा न बन जाये। टुकड़ों को एक साथ बनाये रखने के लिए प्राथमिक तौर पर कौनसा बल उत्तरदायी है।
 (1) द्विध्रुव-द्विध्रुव आकर्षण (2) वान्डर वॉल बल (3) आयनिक आकर्षण (4) हाइड्रोजन बन्ध
3. परमाणु A तथा B के 2 परमाण्विक कक्षकों के अतिव्यापन द्वारा एक सिग्मा बंध बन सकता है। यदि बंध x-अक्ष के अनुदिश बनता है, तो निम्न में से कौनसे अतिव्यापन इस परिस्थिति के लिए मान्य है ?
 (1) A का s कक्षक तथा B का p_z कक्षक (2) A का p_x कक्षक तथा B का p_y कक्षक
 (3) A का p_z कक्षक तथा B का p_x कक्षक (4) A का p_x कक्षक तथा B का s कक्षक
4. निम्न में से किसके निर्माण के कारण NH_3 तथा BF_3 सरलता से संयोजित हो जाते है—
 (1) π -पश्च बंध (2) एक हाइड्रोजन बंध
 (3) एक उपसहसंयोजी बंध (4) एक आयनिक बंध
5. निम्न में किसकी बंध ऊर्जा अधिकतम है ?
 (1) F_2 (2) N_2 (3) O_2 (4) सभी में समान
6. XeF_2 की संरचना में किस प्रकार का संकरण होता है ?
 (1) sp^3 (2) sp^3d^3 (3) sp^3d (4) sp^3d^2
7. ईथर (CH_3OCH_3) में बंध कोण तथा संकरण है—
 (1) $106^\circ 51'$, sp^3 (2) $104^\circ 31'$, sp^3 (3) $109^\circ 28'$, sp^3 (4) $>109^\circ 28'$, sp^3
8. निम्न में से किसका क्वथनांक सबसे अधिक है ?
 (1) CH_4 (2) CF_4 (3) CCl_4 (4) CD_4
9. निम्न में से किस अणु/आयन में सभी बंध समान नहीं है—
 (1) XeF_4 (2) BeF_4^- (3) C_2H_4 (4) SiF_4



10. बढ़ते हुए X-O-X बंध कोण का सही क्रम है (X = H, F or Cl) :
- (1) $H_2O > Cl_2O > F_2O$ (2) $Cl_2O > H_2O > F_2O$
 (3) $F_2O > Cl_2O > H_2O$ (4) $F_2O > H_2O > Cl_2O$
11. निम्न में कौन अनुचुम्बकीय है ?
- (1) O_2^- (2) CN^- (3) CO (4) NO^+
12. निम्न में कौन अध्रुविय है?
- (1) NF_3 (2) BF_3 (3) PF_3 (4) SF_4
13. किसमें प्रबलतम हाइड्रोजन बंध उपस्थित है ?
- (1) $O-H \cdots S$ (2) $S-H \cdots O$ (3) $F-H \cdots F$ (4) $F-H \cdots O$
14. एक अणु की अनुनादी संरचना में नहीं होना चाहिए –
- (1) समरूपी बंध स्थिति (2) परमाणुओं का समरूपी पुर्नविन्यास
 (3) लगभग समान ऊर्जा युक्त घटक (4) युग्मित इलेक्ट्रॉनों की समान संख्या
15. ऑक्सीजन के अनुचुम्बकीय गुण को अच्छी तरह से समझा जा सकता है ?
- (1) आण्विक कक्षक सिद्धान्त (MOT) द्वारा (2) अनुनादी सिद्धान्त द्वारा
 (3) संयोजी बंध सिद्धान्त (VBT) द्वारा (4) VSEPR सिद्धान्त द्वारा
16. आण्विक कक्षक सिद्धान्त (MOT) के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही है।
- (1) बन्धी कक्षक की ऊर्जा प्रतिबन्धी कक्षक से कम होती है।
 (2) बन्धी कक्षक की ऊर्जा प्रतिबन्धी कक्षक से अधिक होती है।
 (3) बन्धी कक्षक एकल केन्द्रिक होते हैं।
 (4) बन्धी कक्षक $n + l$ नियम का पालन करते हैं।
17. PF_2Cl_3 अ-ध्रुविय है क्योंकि–
- (1) P-Cl बंध अ-ध्रुवीय है। (2) इसका द्विध्रुव आघुर्ण शून्य है।
 (3) P-Cl बंध ध्रुवीय है। (4) P व Cl की समान विद्युतऋणता है।
18. डाईबोरेन, हीरा तथा ग्रेफाइट में केन्द्रिय परमाणु की संकरण अवस्थाएँ क्रमशः हैं–
- (1) sp^2, sp^3, sp^2 (2) sp^3, sp^3, sp^2 (3) sp^3, sp^3, sp^3 (4) sp, sp^2, sp^3
19. निम्न में किस स्पीशियल के समुच्चय का संकरण अवस्था समान किन्तु आकृति भिन्न है–
- (1) NO_2^+, NO_2, NO_2^- (2) ClO_4^-, SF_4, XeF_4
 (3) NH_4^+, H_3O^+, OF_2 (4) $SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, ClO_4^-$
20. N_2O_5 में उपस्थित बंध है–
- (1) केवल आयनिक (2) सहसंयोजी तथा उपसहसंयोजी
 (3) केवल सहसंयोजी (4) सहसंयोजी व आयनिक
21. अभिक्रिया के लिये सही कथन है–
- $NH_3 + H^+ \longrightarrow NH_4^+$
- (1) संकरण अवस्था परिवर्तित होती है (2) बंध कोण बढ़ता है
 (3) NH_3 लुईस अम्ल की तरह कार्य करता है (4) नियमित ज्यामिति अस्थायी होती है
22. आयनों की ध्रुवणता का घटता हुआ सही क्रम है–
- (1) $Cl^- > Br^- > I^- > F^-$ (2) $F^- > I^- > Br^- > Cl^-$
 (3) $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ (4) $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$
23. $CCl_4, LiCl$ से अधिक सहसंयोजी है क्योंकि–
- (1) CCl_4 में Cl की ध्रुवणता अधिक है (2) $LiCl$ में Cl की ध्रुवणता अधिक है
 (3) CCl_4 का भार अधिक है (4) उपरोक्त सभी



24. एक आयनिक यौगिक $A^+ B^-$ संभवतः बनेगा जब—
 (1) A की आयनन ऊर्जा कम हो (2) B की इलेक्ट्रॉन बंधुता अधिक हो
 (3) B की इलेक्ट्रॉन बंधुता कम हो (4) (1) तथा (2) दोनों
25. $HClO_3$ के संदर्भ में निम्न में से कौनसा कथन सही है/हैं :
 (1) क्लोरिन की ऑक्सीकरण अवस्था +5 है (2) यह दो $p\pi-d\pi$ बंध रखता है
 (3) यह दो प्रकार के Cl–O बंध रखता है (4) उपरोक्त सभी
26. बढ़ते हुए सहसंयोजी अभिलक्षण का सही क्रम निम्न द्वारा प्रदर्शित है—
 (1) $BeCl_2 < NaCl < LiCl$ (2) $NaCl < LiCl < BeCl_2$
 (3) $BeCl_2 < LiCl < NaCl$ (4) $LiCl < NaCl < BeCl_2$
27. निम्न में से बंध लम्बाई का सही क्रम है :
 (1) $N-H > P-H > Sb-H$ (2) $N-H < P-H < Sb-H$
 (3) $P-H > N-H > Sb-H$ (4) $Sb-H > N-H > P-H$
28. निम्न में से कौनसी स्पीशिज में केन्द्रिय परमाणु तीन बंध युग्म तथा एक एकाकी युग्म से संयोजित होता है ?
 (1) NH_2^- (2) PCl_3 (3) H_2O (4) BF_3
29. O_2 से O_2^- आयन के परिवर्तन के दौरान निम्न में से किस कक्षक पर इलेक्ट्रॉन का योग होता है ?
 (1) $\sigma^* 2p_z$ कक्षक (2) $\sigma 2p_z$ कक्षक (3) $\pi^* 2p_x / \pi^* 2p_y$ कक्षक (4) $\pi 2p_x / \pi 2p_y$ कक्षक
30. सल्फर ट्राइ ऑक्साइड त्रिलक (S_3O_9) में S–S बंध की संख्या है :
 (1) 3 (2) 0 (3) 1 (4) 2

Practice Test-1 (IIT-JEE (Main Pattern))
OBJECTIVE RESPONSE SHEET (ORS)

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.										
Que.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.										
Que.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.										

भाग - II : NATIONAL STANDARD EXAMINATION IN CHEMISTRY (NSEC) STAGE-I

1. निम्न में से किसकी बंध ऊर्जा सर्वाधिक होती है ? [NSEC-2000]
 (A) O_2^- (B) O_2^+ (C) O_2 (D) O_2^{2-}
2. AlF_4^- में केन्द्रिय परमाणु का संकरित कक्षक है— [NSEC-2000]
 (A) sp (B) sp^2 (C) sp^3 (D) sp^3d
3. ऑक्सीजन के अनुचुम्बकत्व का किसके द्वारा सही व्याख्या करता है— [NSEC-2000]
 (A) MO सिद्धान्त (B) संयोजी बंध सिद्धान्त (C) VSEPR सिद्धान्त (D) लुईस बिंदु संरचना
4. निम्न में से कौनसे यौगिक में आयनिक तथा सहसंयोजक बंध होता है— [NSEC-2000]
 (A) NaBr (B) $Ba(CN)_2$ (C) PCl_3 (D) CH_3CH_2OH



5. निम्न में से कौनसा अणु अध्रुवीय होता है – [NSEC-2000]
(A) CO (B) SO₂ (C) SO₃ (D) H₂O
6. अमोनिया में H-N-H बंध कोण होता है– [NSEC-2001]
(A) 106.7°C (B) 104.5°C (C) 109.5°C (D) 120°C
7. सायनाइड आयन CN⁻ तथा नाइट्रोजन अणु N₂ दोनों समइलेक्ट्रॉनिक है। यद्यपि CN⁻ तथा N₂ दोनों रासायनिक रूप अक्रिय होने का कारण है– [NSEC-2001]
(A) असममित इलेक्ट्रॉन वितरण (B) निम्न बंध ऊर्जा
(C) बंध ध्रुवता की अनुपस्थिति (D) बंधित कक्षक में अधिक संख्या में इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति
8. संयोजी बंध सिद्धान्त किसके द्वारा दिया गया था– [NSEC-2001]
(A) हिटलर तथा लन्दन (B) स्लेटर तथा मुल्किन (C) पॉलीग (D) रदरफॉर्ड
9. एक जल के अणु में अधिकतम हाइड्रोजन बंधों की संख्या होगी– [NSEC-2001]
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 1
10. निम्न में से किसके कारण कमरे के ताप पर हाइड्रोजन फ्लोराइड द्रव होता है– [NSEC-2002]
(A) संयोजी प्रकृति (B) हाइड्रोजन बन्ध (C) वाण्डर वाल्स बल (D) प्रबल आयनिक बन्ध
11. परमाण्विक कक्षकों के अतिव्यापन के परिणाम स्वरूप निम्न में से किस प्रकार के बन्ध सह-संयोजी बन्ध के निर्माण में भाग लेते हैं। [NSEC-2002]
(A) सिग्मा (σ) (B) पाई (π) (C) सिग्मा या पाई (D) सिग्मा तथा पाई
12. निम्न में से कौनसा युग्म स्वयं के मध्य प्रबल हाइड्रोजन बन्ध रखता है [NSEC-2002]
(A) SiH₄ तथा SiF₄ (B) CH₄ तथा CH₃OH
(C) CH₃COCH₃ तथा CHCl₃ (D) HCO₂H तथा CH₃CO₂H
13. SF₆ अणु ज्यामिति रखता है [NSEC-2002]
(A) पिरामिडल (B) द्वि-पिरामिडल (C) चतुष्फलकीय (D) अष्टफलकीय
14. समज्यामितिय वे यौगिक होते हैं जिनकी ज्यामिती समान होती है तथा समइलेक्ट्रॉनिक स्पिशीज वे स्पिशीज होती है जिनमें इलेक्ट्रॉन की संख्या समान होती है। स्पिशीज CO₂ तथा NO₂⁺ का युग्म है– [NSEC-2003]
(A) समज्यामितिय तथा समइलेक्ट्रॉनिक (B) समज्यामितिय परन्तु समइलेक्ट्रॉनिक नहीं
(C) समइलेक्ट्रॉनिक परन्तु समज्यामितिय नहीं (D) न तो समज्यामितिय और न ही समइलेक्ट्रॉनिक
15. z-अक्ष को अन्तः नाभिकीय अक्ष मानते हुए निम्न में से किस कक्षक द्वारा सिग्मा बंध बनाया जा सकता है। [NSEC-2003]
(A) 2s तथा 3p_y (B) 1s तथा 3p_y (C) 1s तथा 3p_z (D) 2s तथा 3p_z.
16. एक जल के अणु द्वारा बर्फ क्रिस्टल में बनाये जाने वाले हाइड्रोजन बंधों की संख्या होगी– [NSEC-2003]
(A) 6 (B) 4 (C) 2 (D) 3
17. AlCl₃ तथा PCl₃ की संख्या हो सकती है– [NSEC-2004]
(A) दोनों समतलीय (B) दोनों पिरामिडिय
(C) क्रमशः समतलीय व पिरामिडल (D) क्रमशः पिरामिडल व समतलीय
18. NO तथा NO⁺ का बन्ध क्रम क्रमशः है– [NSEC-2004]
(A) 2.5 तथा 3 (B) 2 तथा 4 (C) 3.5 तथा 2.5 (D) 4 तथा 2
19. निम्न में से किस अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य नहीं है– [NSEC-2004]
(A) BF₃ (B) PCl₃ (C) SiCl₄ (D) XeF₄
20. नाइट्रोजन अणु में उच्चतम ऊर्जा युक्त आण्विक कक्षक है– [NSEC-2004]
(A) σ_{2p} (B) π_{2p} (C) σ*_{2p} (D) π*_{2p}



21. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है— [NSEC-2005]
 (A) NH_3 (B) NF_3 (C) BF_3 (D) CHCl_3 .
22. VSEPR सिद्धान्त के अनुसार SF_4 अणु की ज्यामिति है— (atomic number of sulphur = 16) [NSEC-2005]
 (A) चतुष्फलकीय (B) वर्ग पिरामिडीय (C) चतुष्फलकीय (D) वर्ग समतलीय
23. निम्न में किस स्थिति में सहसंयोजक बंध टूटता है— [NSEC-2005]
 (A) जल को उबालना (B) KCN को पिघलाकर (C) CF_4 को उबालकर (D) SiO_2 को गलाकर
24. ClF_3 में क्लोरिन परमाणु द्वारा प्रयुक्त संकरित कक्षक है— [NSEC-2005]
 (A) sp^3 (B) sp^2 (C) sp^2d (D) sp^3d .
25. ठोस $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ में कॉपर उप सहसंयोजित होता है— [NSEC-2005]
 (A) एक जल के अणु से (B) तीन जल के अणु से
 (C) पांच जल के अणु से (D) चार जल के अणु से
26. निम्न में से किसमें प्रतिबंधित आण्विक कक्षकों में अधिकतम इलेक्ट्रॉन होते हैं— [NSEC-2005]
 (A) O_2^{2-} (B) O_2 (C) O_2^- (D) O_2^+ .
27. वह अणु जिसमें अधिकतम सहसंयोजक गुण होते हैं— [NSEC-2005]
 (A) Na_2S (B) MgCl_2 (C) NaH (D) SnCl_4
28. अरेखिय अणु है— [NSEC-2006]
 (A) SO_2 (B) CO_2 (C) HCN (D) C_2H_2 .
29. अमोनियम आयन में [NSEC-2006]
 (A) चारो हाइड्रोजन वर्ग के कोनों पर होती है। (B) सभी बंध आयनिक होते हैं।
 (C) नाइट्रोजन परमाणु पर औपचारिक आवेश होता है। (D) सभी बंध सहसंयोजक होता है।
- 30.* सामान्यतया अष्टक नियम का पालन करने वाले प्रारूपी तत्वों के यौगिकों की लुईस बिन्दु संरचना की निम्न में से पालन करता है— [NSEC-2006]
 (A) CO_3^{2-} (B) O_3 (C) SO_2 (D) I_3^-
31. ट्राइसिलिलएमीन $\text{N}(\text{Si}(\text{CH}_3)_3)_3$ है— [NSEC-2006]
 (A) अम्लीय (B) क्षारीय (C) उदासीन (D) उभयधर्मी
32. निम्न में से फॉस्फोरस के कौनसे यौगिक की अनुनादी संरचना नहीं होती है [NSEC-2006]
 (A) H_3PO_2 (B) H_3PO_3 (C) H_3PO_4 (D) $(\text{CH}_3)_2\text{HPO}_3$.
33. थायोसल्फ्यूरिक अम्ल $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ में सल्फर परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या होती है— [NSEC-2006]
 (A) + II, + II (B) 0, + IV (C) + I, + III (D) -II, + VI.
34. डाईबोरेन अणु में दो बोरॉन परमाणु के मध्य उपस्थित बन्ध का प्रकार कौनसा है— [NSEC-2007]
 (A) 2-केन्द्र-2-इलेक्ट्रॉन (B) 3-केन्द्र-2-इलेक्ट्रॉन (C) 3-केन्द्र-3-इलेक्ट्रॉन (D) 4-केन्द्र-4-इलेक्ट्रॉन
35. आण्विक कक्षक सिद्धान्त के अनुसार ऑक्सीजन अणु होता है— [NSEC-2007]
 (A) प्रतिचुम्बकीय (B) अनुचुम्बकीय (C) लौहचुम्बकत्व (D) अचुम्बकीय
36. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होगा ? [NSEC-2007]
 (A) NH_3 (B) NF_3 (C) BF_3 (D) CHCl_3
37. निम्न में से कौनसे युग्म में लुईस अम्ल तथा लुईस क्षार है— [NSEC-2007]
 (A) Cl^- & Ag^+ (B) NH_3 & BF_3 (C) SO_4^{2-} & HSO_4^- (D) H^+ & OH^-
38. माना SO_2 की लुईस संरचना जिसमें सभी परमाणु अष्टक नियम का पालन करता है, तो S परमाणु पर औपचारिक आवेश होगा— [NSEC-2007]
 (A) +1 (B) 0 (C) +2 (D) 2



39. निम्न में से किस अणुओं के युग्म में दोनों ध्रुविय अणु है ? [NSEC-2008]
 (A) O₂ तथा H₂O (B) BF₃ तथा PCl₃ (C) SO₂ तथा SCl₂ (D) CS₂ तथा NO₂
40. एक जल अणु में अधिकतम सम्भव हाइड्रोजन बंध की संख्या है— [NSEC-2008]
 (A) 2 (B) 4 (C) 3 (D) 1
41. निम्न में से किसका बंध क्रम सबसे उच्च है ? [NSEC-2008]
 (A) O₂ (B) O₂⁺ (C) O₂ (D) O₂²⁻
42. SO₃, SO₄²⁻ तथा SF₄ में सल्फर के परमाणविक कक्षकों का संकरण क्रमशः है : [NSEC-2009]
 (A) sp, sp³, sp² (B) sp, sp², sp³d (C) sp², sp, sp³ (D) sp², sp³, sp³d
43. निम्न में से वह अणु जो एक कुल द्विध्रुव आघूर्ण नहीं रखता है : [NSEC-2009]
 (A) H₂O (B) NH₃ (C) BF₃ (D) BrF₅
44. अमोनिया की आण्विक ज्यामिती है : [NSEC-2009]
 (A) सॉ-होर्स (B) त्रिकोणिय समतलीय (C) चतुष्फलकीय (D) पिरेमिडिय
45. कार्बाइड आयन (C₂²⁻), के लिए आण्विक कक्षको का क्रम है : [NSEC-2009]
 (A) σ1s² σ*1s² σ2s² σ*2s² π2p⁴
 (B) σ1s² σ*1s² σ2s² σ*2s² π2p⁴ σ2p²
 (C) σ1s² σ*1s² σ2s² σ*2s² π2p⁴ σ2p² π*2p²
 (D) σ1s² σ*1s² σ2s² σ*2s² π2p⁴ σ2p² π*2p⁴
46. SF₄ की संरचना है— [NSEC-2010]
 (A) त्रिकोणीय द्विपिरामिडिल (B) वर्ग समतलिय
 (C) तिरछा चतुष्फलकीय (D) अष्टफलकीय
47. वह युग्म जिसमें दोनों अणु ध्रुविय है— [NSEC-2010]
 (A) O₂ & H₂O (B) CO₂ & PCl₃ (C) SO₂ & SCl₂ (D) CS₂ & NO₂
48. वह स्पिशीज जिसमें अबंधित आण्विक कक्षक में अधिकतम संख्या में इलेक्ट्रॉन है— [NSEC-2010]
 (A) O₂²⁻ (B) O₂ (C) O₂⁻ (D) O₂⁺
49. X-Cl बंध से सम्बंधित किस यौगिक में अधिकतम आयनिक गुण है— [NSEC-2010]
 (A) PCl₅ (B) BCl₃ (C) CCl₄ (D) SiCl₄
50. VSEPR सिद्धान्त के अनुसार IF₅ अणु की ज्यामिती होगी— [NSEC-2011]
 (A) चतुष्फलकीय (B) त्रिकोण द्विपिरामिडिय (C) वर्ग पिरामिडीय (D) त्रिकोण समतलीय
51. रेखांकित परमाणुओं का औपचारिक आवेश है। [NSEC-2011]
 C₆H₅ - C≡N-O
 (A) C = 0, N = -1, O = +1 (B) C = -1, N = +1, O = -1
 (C) C = 0, N = +1, O = -1 (D) C = +1, N = 0, O = -1
52. वह यौगिक जिसमें π बंध नहीं है [NSEC-2011]
 (A) SO₂ (B) SF₆ (C) O₂ (D) SO₃
53. डाइमेथिल ईथर में C-O-C बंध कोण है : [NSEC-2011]
 (A) 109°28' (B) 110° (C) 120° (D) 180°
54. NH₃, CH₃NH₂ तथा NF₃ के आपेक्षिक क्षारिय सामर्थ का क्रम होगा— [NSEC-2012]
 (A) CH₃NH₂ > NH₃ > NF₃ (B) NH₃ > CH₃NH₂ > NF₃
 (C) NF₃ > CH₃NH₂ > NH₃ (D) CH₃NH₂ > NF₃ > NH₃
55. वह अणु जिसमें अधिकतम सहसंयोजक गुण होता है— [NSEC-2012]
 (A) NaH (B) Na₂S (C) CaCl₂ (D) SnCl₄



56. निम्न में से किस यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होगा [NSEC-2013]
 (A) NH_3 (B) NF_3 (C) BF_3 (D) CHCl_3
57. डाईनाइट्रोजन ऑक्साइड की निम्न में से कौनसी संरचना मान्य नहीं है— [NSEC-2013]
 (I) $\ddot{\text{N}} \equiv \ddot{\text{N}} \equiv \ddot{\text{O}}$ (II) $\ddot{\text{N}} \equiv \text{N} \equiv \ddot{\text{O}}$
 (III) $\ddot{\text{N}} \equiv \text{N} - \ddot{\text{O}}:$ (IV) $:\ddot{\text{N}} - \text{N} \equiv \text{O}:$
 (A) I (B) II (C) III (D) IV
58. NO^+ आयन का बंध क्रम है— [NSEC-2013]
 (A) 1 (B) 2 (C) 2.5 (D) 3
59. निम्न में से किस अणु की संरचना संभव नहीं है— [NSEC-2013]
 (A) OF_2 (B) SF_2 (C) OF_4 (D) SF_4
60. निम्न में से किस अणु का द्विध्रुव आघूर्ण सबसे अधिक है ? [NSEC-2014]
 (A) CO_2 (B) CH_4 (C) NH_3 (D) NF_3
- 61.* निम्न में से कौनसी स्पीशिज त्रिकोणीय समतलीय ज्यामिती रखती है : [NSEC-2014]
 (A) NF_3 (B) NO_3^- (C) AlCl_3 (D) SbH_3
62. निम्नलिखित स्पीशिज के लिए स्थायित्व का सही क्रम है : [NSEC-2014]
 (A) $\text{Li}_2 < \text{He}_2^+ < \text{O}_2^+ < \text{C}_2$ (B) $\text{C}_2 < \text{O}_2^+ < \text{Li}_2 < \text{He}_2^+$
 (C) $\text{He}_2^+ < \text{Li}_2 < \text{C}_2 < \text{O}_2^+$ (D) $\text{O}_2^+ < \text{C}_2 < \text{Li}_2 < \text{He}_2^+$
63. निम्नतम अणुभार के स्थायी बोरेन में बोरोन का संकरण है : [NSEC-2014]
 (A) sp^2 (B) sp^3 (C) sp (D) sp^3d
64. SF_4 के केन्द्रीय परमाणु की आण्विक ज्यामिती तथा संकरण क्रमशः हैं — [NSEC-2014]
 (A) वर्ग समतलीय, dsp^2 (B) चतुष्फलकीय, sp^3
 (C) सी-सॉ, (Seesaw) sp^3d (D) वर्ग पिरेमिडिय, sp^3d
65. वह स्पीशिज जो अस्तित्व में नहीं होती है : [NSEC-2014]
 (A) SiF_6^{2-} (B) BF_6^{3-} (C) SF_6 (D) AlF_6^{3-}
66. अधिकतम बन्ध ऊर्जा रखने वाली स्पीशिज है: [NSEC-2015]
 (A) O_2 (B) O_2^+ (C) O_2^- (D) O_2^{2-}
67. $\text{N}(\text{SiMe}_3)_3$ के अणु की संरचना है: [NSEC-2015]
 (A) 110° के नजदीक बन्ध कोण के साथ पिरामिडल
 (B) 90° के बन्ध कोण के साथ T-आकृति
 (C) 89° के नजदीक बन्ध कोण के साथ मुड़ी हुई T-आकृति
 (D) 120° के नजदीक बन्ध कोण के साथ समतलीय त्रिकोणीय
68. Si/P/S/Cl तथा ऑक्सीजन के मध्य बन्ध युक्त यौगिकों में $p\pi-d\pi$ अन्त्योन्त्य क्रिया का क्रम है: [NSEC-2015]
 (A) $\text{P} > \text{Si} > \text{Cl} > \text{S}$ (B) $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$
 (C) $\text{S} < \text{Cl} < \text{P} < \text{Si}$ (D) $\text{Si} > \text{P} > \text{S} > \text{Cl}$



69. दिये गये यौगिकों के संदर्भ में कौनसी सूचना सही है?

[NSEC-2016]

यौगिक	P की ऑक्सीकरण अवस्था	P-OH बन्धों की संख्या	P-H बन्धों की संख्या	P=O बन्धों की संख्या
[I] H_3PO_2 हाइपोफॉस्फोरस अम्ल	1+	2	1	0
[II] $H_4P_2O_5$ पाइरोफॉस्फोरस अम्ल	3+	2	2	2
[III] $H_4P_2O_6$ हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल	4+	2	2	2
[IV] $H_4P_2O_7$ पाइरोफॉस्फोरिक अम्ल	5+	3	1	4

(A) I

(B) III

(C) IV

(D) II

70. समसंरचनात्मक युग्म है (अर्थात् समान आकृति तथा समान संकरण रखने वाले)

[NSEC-2016]

(A) NF_3 तथा BF_3 (B) BF_4^- तथा NH_4^+ (C) BCl_3 तथा $BrCl_3$ (D) NH_3 तथा NO_3^-

71. P_4S_{10} में P-S एकल बन्धों की संख्या तथा P-S द्विबन्ध (P=S) की संख्यायें क्रमशः है:

[NSEC-2016]

(A) 10, 6 (B) 16, 0 (C) 14, 2 (D) 12, 4

72. निम्न में से कौनसे यौगिक 3-केन्द्र 2-इलेक्ट्रॉन बन्धन रखते हैं ?

[NSEC-2016]

(i) $[BeF_2]_n$ (ii) $[Be(CH_3)_3]_n$ (iii) $[BeCl_2]_n$ (iv) $[BeH_2]_n$
(A) (i) तथा (ii) (B) (ii) तथा (iii) (C) (ii) तथा (iv) (D) (iii) तथा (iv)

73. अमोनिया में बन्ध कोण $107^\circ 48'$ है, जबकि SbH_3 में बन्ध कोण $91^\circ 18'$ है। इस कथन के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे विकल्प सही व्याख्या करता है/हैं:

[NSEC-2016]

(A) Sb-H बन्ध के निर्माण के लिए प्रयुक्त Sb के कक्षक लगभग शुद्ध p-कक्षक होते हैं।
(B) Sb, N से अधिक आकार रखता है।
(C) Sb, N से अधिक धात्विक लक्षण रखता है।
(D) सभी कथन सही हैं।

74. माना कि द्विपरमाणुक B_2 अणु हुण्ड के नियम की अवहेलना करता है तब उसका बन्ध क्रम तथा चुम्बकीय प्रकृति क्रमशः होगी:

[NSEC-2016]

(A) 1, प्रतिचुम्बकीय (B) 1, अनुचुम्बकीय (C) 2, प्रतिचुम्बकीय (D) 2, अनुचुम्बकीय

75. ओजोन (O_3) की लुइस संरचना में केन्द्रिय ऑक्सीजन परमाणु का औपचारीक आवेश है—

[NSEC-2017]

(A) +1 (B) -1 (C) 0 (D) -2

76. निम्न में से, द्विध्रुव आघूर्ण के सही क्रम को कौन प्रदर्शित करता है?

[NSEC-2017]

(A) $NH_3 > NF_3 > H_2O$ (B) $NH_3 > H_2O > NF_3$ (C) $H_2O > NH_3 > NF_3$ (D) $H_2O > NF_3 > NH_3$

77. निम्नतम बंध लम्बाई किसकी है?

[NSEC-2017]

(A) O_2 (B) O_2^- (C) O_2^+ (D) O_2^{2-}

78.* निम्न में से कौनसा अनुचुम्बकीय नहीं है?

[NSEC-2018]

(A) S^{2-} (B) N^{2-} (C) O^{2-} (D) NO

79. निम्न में से किसमें सभी बंध लम्बाईयाँ समान नहीं हैं?

[NSEC-2018]

I. IF_4^+ II. BF_4^- III. SF_4 IV. $TeCl_4$
(A) I, II, IV (B) II, III, IV (C) I, III, IV (D) I, II, III

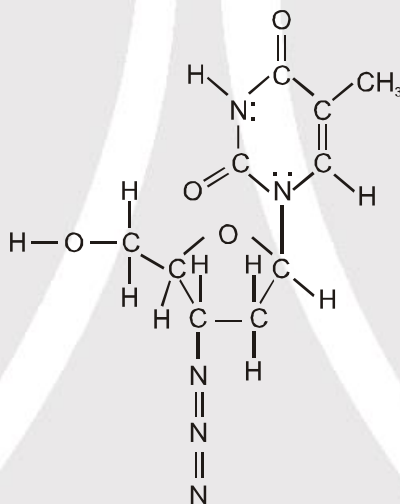


80. निम्न में से कौनसे युग्म में दोनो यौगिक शुद्ध द्रवों के रूप में विशिष्ट स्वतः आयनन दर्शा सकते है। [NSEC-2018]
 (A) H₂O तथा H₂S (B) BrF₃ तथा ICl₃ (C) PF₅ तथा PCl₅ (D) HF तथा HCl
81. निम्न में से कौन अरेखीय है? [NSEC-2018]
 (A) N₃⁻ (B) ClF₂⁻ (C) Br₃⁻ (D) BrCl₂⁺
82. N₂O की सर्वाधिक स्थायी लुईस संरचना है- [NSEC-2018]
 (A) : $\ddot{O}=\ddot{N}=\ddot{N}$: (B) :N=O= \ddot{N} : (C) : \ddot{N} -N=O: (D) : \ddot{O} -N=N:

भाग - III : उच्च स्तरीय प्रश्न (HIGH LEVEL PROBLEMS)

विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

1. निम्नलिखित यौगिक की संरचना बनाइये तथा केन्द्रीय परमाणु पर संकरण बताइये एवं सिग्मा व π -बन्ध की संख्या ज्ञात करो।
 (i) XeO₂F₂
 (ii) PF₃Cl₂
 (iii) NH₂OH
 (iv) PCl₅(s) का ऋणायन
 (v) P₄
2. एक्वायर्ड इन्मीनों डेफिसिएन्सी सिन्ड्रोम (AIDS) के उपचार में प्रयुक्त (उपयोग) करने के लिए, सर्वप्रथम एक ड्रग (औषधी) एजीडोथायमिडीन (AZT) बनायी गयी।



- (a) कितने कार्बन परमाणु sp^3 संकरित है?
 (b) कितने कार्बन परमाणु sp^2 संकरित है?
 (c) कितने नाइट्रोजन परमाणु sp संकरित है (केन्द्रीय परमाणु के लिए, शीषस्त परमाणु के लिए नहीं) ?
 (d) अणु में π बन्धों की संख्या कितनी है ?
3. बहुलक (BeH₂)_n व (BeCl₂)_n की संरचना बनाइये। संक्षेप में व्याख्या कीजिए की (BeH₂)_n में संकरित सेतु को इलेक्ट्रॉन न्यून क्यों कहते है जबकि (BeCl₂)_n में हैलाइड सेतु को नहीं ?
4. सल्फ्यूरिक अम्ल, मार्शल अम्ल, कैरो अम्ल तथा ऑलियम में संकरण, संरचना तथा S की ऑक्सीकरण अवस्था का वर्णन कीजिए।



5. नीचे दिये गये फास्फोरस के विभिन्न ऑक्सी-अम्लों में पाये जाने वाले अभिलाक्षणिक बंधों की संख्या ज्ञात कीजिये।
 (P) साइक्लोट्राइमेटाफॉस्फोरिक अम्ल में P-O-P बंधों की संख्या (Q) हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल में P-P बंधों की संख्या
 (R) हाइपोफॉस्फोरस अम्ल में P-H बंधों की संख्या (S) पायरोफॉस्फोरिक अम्ल में P-OH बंधों की संख्या

P	Q	R	S

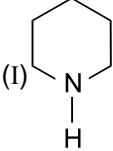
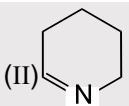
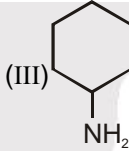
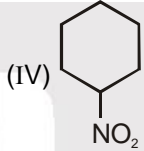
6. निम्नलिखित परमाण्विक कक्षकों के संयोजन के लिए आण्विक कक्षक (बंधी तथा प्रतिबंधी दोनों) बनाइये तथा नोडल तलों की संख्या बताइये ? z अन्तरनाभिकीय अक्ष है : d_{yz} व d_{yz}
7. निम्नलिखित धनायनों को ध्रुवण क्षमता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
 (i) V^{3+} , Sc^{3+} , Ti^{3+} , Cr^{3+} (ii) Zn^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}
8. क्षारीय धातु लवणों में से लीथियम लवण अधिक जलयोजित होते हैं क्यों?

केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

9. सुपर अष्टक वाले अणु का उदाहरण है :
 (A) SF_6 (B) PCl_5 (C) IF_7 (D) उपरोक्त सभी
10. C-O बंध की बंध ऊर्जा का उचित क्रम है :
 (A) $CO_3^{2-} > CO_2 > CO$ (B) $CO_2 > CO > CO_3^{2-}$
 (C) $CO > CO_2 > CO_3^{2-}$ (D) इनमें से कोई नहीं।
11. X-O बंध लम्बाई के अवरोही क्रम में निम्न आयनों को व्यवस्थित कीजिए जहाँ X केन्द्रीय परमाणु है :
 (A) ClO_4^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , SiO_4^{4-} (B) SiO_4^{4-} , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , ClO_4^-
 (C) SiO_4^{4-} , PO_4^{3-} , ClO_4^- , ClO_4^{2-} (D) SiO_4^{2-} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , ClO_4^-
12. N_2O (प्रतिचुम्बकीय) के लिए निम्न में से कौनसी संरचना अनुनाद रूप को प्रदर्शित नहीं कर सकती है?
 (a) $:\ddot{N} = N = \ddot{O}:$ (b) $:\ddot{N} \equiv N - \ddot{O}:$ (c) $:\ddot{N} - N \equiv O:$
 (d) $:\ddot{N} = O = \ddot{N}:$ (e) $:\ddot{N} = N = \ddot{O}:$
 (A) a तथा c (B) c, d तथा e (C) d तथा e (D) c तथा d.
13. x अन्तरनाभिकीय अक्ष के सापेक्ष निम्न में से किस अतिव्यापन से σ बंध प्राप्त होता है?
 (A) p_z व p_z (B) s व p_z (C) s व p_x (D) $d_{x^2-y^2}$ व $d_{x^2-y^2}$
14. F_2SeO की संरचना निम्न के समान है :
 (A) SO_3 (B) ClO_3 (C) XeO_3 (D) (B) तथा (C) दोनों
15. निम्न में से किस यौगिक में N, sp^2 संकरित अवस्था में है :
 (A) $(CH_3)_3N$ (B) $CH_2 = NH$ (C) CH_3CN (D) NO_2^+
16. H_2SO_4 अणु में
 (A) S-परमाणु sp^3d^2 संकरित है और 'O' परमाणु पर 4 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म है।
 (B) S-परमाणु sp^3 संकरित है और अणु में कोई एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म नहीं है।
 (C) S-परमाणु sp^3 संकरित है और 'O' परमाणु पर 8 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म है।
 (D) S-परमाणु sp^2 संकरित है और 'O' परमाणु पर 8 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म है।
17. निम्न में से कौनसे युग्म में केन्द्रीय परमाणु का संकरण भिन्न है ?
 (A) ClF_3 , ClF_3O (B) ClF_3O , ClF_3O_2
 (C) $[ClF_2O]^+$, $[ClF_4O]^-$ (D) $[ClF_4O]^-$, $[XeOF_4]$
18. निम्न सभी स्पीशीज में से, कौनसी एक स्पीशीज के अतिरिक्त सभी में, उनकी सभी बन्ध लम्बाइयाँ समान हैं ?
 (A) AsF_3 (B) AsF_4^- (C) AsF_4^+ (D) AsF_6^-





19. निम्न में से किसका बंध कोण अधिकतम है?
 (A) NH₃ (B) PH₃ (C) H₂O (D) CH₄
20. इलेक्ट्रॉन-डॉट विधि द्वारा थायोसायनेट आयन SCN⁻ की तीन अनुनादि संरचनाओं को निम्न चित्रों के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है :
- $$\begin{array}{ccc} \text{:}\overset{1-}{\text{S}}=\overset{1-}{\text{C}}=\overset{1-}{\text{N}}\text{:} & \text{:}\overset{1-}{\text{S}}-\overset{1-}{\text{C}}\equiv\overset{1-}{\text{N}}\text{:} & \overset{1+}{\text{S}}\equiv\overset{2-}{\text{C}}-\overset{2-}{\text{N}} \\ \text{(x)} & \text{(y)} & \text{(z)} \end{array}$$
- अनुनादी संकर में इनके प्रतिशत योगदान का घटता हुआ क्रम होगा :
- (A) $y > x > z$ (B) $y > z > x$ (C) $z > x > y$ (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता
21. निम्न में से कौनसे अतिव्यापन के परिणामस्वरूप प्रबल बंध निर्मित होता है (X को अन्तरनाभिकीय अक्ष मानते हुए)
 (A) 1s-1s अतिव्यापन (B) 2P_y-2P_y अतिव्यापन
 (C) 2P_x-2P_z अतिव्यापन (D) 2P_x-2P_x अतिव्यापन
22. फास्फोरस पेन्टाक्लोराइड गैसीय अवस्था में एकलक के रूप में रहता है। ठोस अवस्था में यह PCl₄⁺ तथा PCl₆⁻ आयनों के रूप में रहता है। PCl₅ में P-परमाणु की संकरण अवस्था sp³d है। तब PCl₄⁺ तथा PCl₆⁻ में P-परमाणु की संकरण अवस्था होगी—
 (A) sp³d, sp³d² (B) sp³, sp³d² (C) sp³d², sp³d (D) sp³, sp³d
23. निम्न में से किस चक्रीय यौगिक में नाइट्रोजन परमाणु sp³ संकरित है :
- (I)  (II)  (III)  (IV) 
- (A) I & III (B) I, II, III (C) III & IV (D) I, III & IV
24. SO₂ के लिये निम्न में से कौनसा कथन सही है?
 (A) दो σ, दो π तथा कोई इलेक्ट्रॉन का एकाकी युग्म नहीं (B) दो σ तथा 1 π
 (C) दो σ, दो π तथा एक इलेक्ट्रॉन का एकाकी युग्म (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
25. निम्न को सामान्य चतुष्फलकीय कोण से विचलन के बढ़ते क्रम में लिखिये।
 (A) P₄ < PH₃ < H₂O (B) PH₃ < H₂O < P₄ (C) P₄ < H₂O < PH₃ (D) H₂O < PH₃ < P₄
26. XeF₂ अणु में, दो एकाकी युग्म कक्षकों के मध्य कोण α हैं, एकाकी युग्म कक्षक एवम् बन्ध युग्म कक्षक के मध्य कोण β हैं तथा बन्ध युग्म कक्षक के मध्य कोण γ हैं, तो :
 (A) α = β = γ (B) α > β > γ (C) γ > β > α (D) γ > α > β
27. O₂F₂ के संदर्भ में, निम्न में से कौनसा वाक्य असत्य है :
 (A) O₂F₂ में O-F बंध लम्बाई, OF₂ में O-F बंध लम्बाई से अधिक होती है।
 (B) O₂F₂ में ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था + 1 है।
 (C) O₂F₂ में O-O बंध लम्बाई, H₂O₂ में O-O बंध लम्बाई से कम है।
 (D) इनमें से कोई नहीं
28. निम्न में से कदली बंध (Banana bonds) वाली स्पीशीज है
 (A) (BeH₂)_n (B) BF₃ (C) (AlCl₃)₂ (D) (BeCl₂)_n
29. उपसहसंयोजक संयोजकता में
 (A) इलेक्ट्रॉन, परमाणुओं द्वारा समान रूप से साझित होते हैं।
 (B) एक परमाणु के इलेक्ट्रॉन दो परमाणुओं के बीच साझित होते हैं।
 (C) हाइड्रोजन बंध बनता है
 (D) इलेक्ट्रॉन पूर्णतया दूसरे परमाणु को बिना साझित किये प्रदान करते हैं



30. $(C_2H_5)_2OBH_3$ में B व O के मध्य बंध की प्रवृत्ति है
 (A) सहसंयोजक बंध (B) उपसहसंयोजक सहसंयोजक बंध (Co-ordinate covalent)
 (C) आयनिक बंध (D) कदली आकृति का बंध (Banana shaped bond)
31. निम्न में से कौनसी प्रजाति N–N सहसंयोजक बंध नहीं रखती है ?
 (A) N_2O_3 (B) $N_2O_2^{2-}$ (C) N_2O_5 (D) N_2O_4
32. निम्न में से कौनसे यौगिक में कम से कम एक ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था (-1) है :
 (1) H_2O_2 (2) O_2F_2 (3) H_2SO_5 (4) CrO_5
 (5) $H_2S_2O_8$ (6) $[Na_2B_2H_4O_8]$
 (A) 1,2,3,5 (B) 1,3,4,5,6 (C) 1,3,4,5 (D) 1,2,3,4,5,6
33. निम्न में से कौनसा कथन गलत है?
 (A) O_2^+ , O_2 तथा O_2^- में स्थायित्व का घटता हुआ क्रम $O_2^+ > O_2 > O_2^-$ है।
 (B) He_2 अणु नहीं पाया जाता है क्योंकि बंधी तथा प्रतिबंधी कक्षकों के प्रभाव एक-दूसरे को निरस्त कर देते हैं।
 (C) C_2 , O_2^{2-} तथा Li_2 प्रतिचुम्बकीय होते हैं।
 (D) F_2 अणु में σ_{2p_z} की ऊर्जा, π_{2p_x} तथा π_{2p_y} से अधिक होती है।
34. निम्न में से कौनसा कथन गलत है?
 (A) N_2^+ निर्माण के दौरान N_2 के बंधी आण्विक कक्षक से एक इलेक्ट्रॉन हटाया जाता है।
 (B) O_2^+ निर्माण के दौरान O_2 के प्रतिबन्धित आण्विक कक्षक से एक इलेक्ट्रॉन को हटाया जाता है।
 (C) O_2^- निर्माण के दौरान O_2 के बंधी आण्विक कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन को जोड़ा जाता है।
 (D) CN^- निर्माण के दौरान CN के बंधी आण्विक कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन को जोड़ा जाता है।
35. निम्न में से कौनसा अणु/स्पीशीज का बन्ध क्रम समान है तथा समान चुम्बकीय गुण होता है।
 (I) O_2^+ ; (II) NO ; (III) N_2^+
 (A) केवल (I), (II) (B) केवल (I) तथा III (C) (I), (II) तथा (III) (D) केवल (II) तथा (III)
36. निम्नलिखित में से किसमें, N → B बंध के वियोजन की ऊष्मा न्यूनतम है ?
 (A) $[(CH_3)_3N \rightarrow BF_3]$ (B) $[(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)F_2]$
 (C) $[(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)_2F]$ (D) $[(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)_3]$
37. निम्न में से किसमें उपसहसंयोजी बंध उपस्थित नहीं है? (यह मानते हुए कि प्रत्येक परमाणु को अष्टक नियम एवं H-परमाणु को ड्युएट नियम पालन करना चाहिए।)
 (A) SO_2 (B) HNO_2 (C) H_2SO_3 (D) HNO_3
38. गैसीय SO_3 अणु
 (A) आकृति में समतल त्रिकोणीय के साथ तथा sp^2-p अतिव्यापन से बने 3σ बंध तथा एक $p\pi-p\pi$ अतिव्यापन तथा दो $p\pi-d\pi$ अतिव्यापन द्वारा बने 3π बंध पाए जाते हैं।
 (B) एक द्विबंध तथा दो एकल बंध सहित पिरामिडीय अणु है।
 (C) समतल त्रिकोणीय आकृति के साथ S तथा O के मध्य दो द्विबंध तथा एक एकल बंध होता है।
 (D) आकृति में समतल त्रिकोणीय के साथ तथा sp^2-p अतिव्यापन से बने 3σ बंध तथा दो $p\pi-p\pi$ अतिव्यापन तथा एक $p\pi-d\pi$ अतिव्यापन द्वारा बने 3π बंध पाए जाते हैं।
39. निम्न कथनों का अवलोकन कीजिए :
 S_1 : संयोजी कोश में d-कक्षकों की अनुपस्थिति के कारण, फ्लोरीन कोई पॉलिहाइड्रोजन नहीं बनाता है।
 S_2 : ClF_3 में, तीन एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म विषुवतीय स्थिति पर आते हैं।
 S_3 : B_2 तथा N_2 अणु में, s- तथा p-परमाण्वीय कक्षकों का अतिव्यापन होता है।
 इन कथनों में से :
 (A) S_1 , S_2 तथा S_3 सही हैं। (B) S_1 तथा S_2 सही हैं।
 (C) S_1 तथा S_3 सही हैं। (D) S_2 तथा S_3 सही हैं।



40. जब N_2 , N_2^+ में परिवर्तित होता है तब N-N बंध दूरी है तथा जब O_2 , O_2^+ में परिवर्तित होता है तब O-O बंध दूरी.... है।
 (A) घटती, बढ़ती (B) बढ़ती, घटती (C) बढ़ती, बढ़ती (D) इनमें से कोई नहीं
41. आण्विक कक्षक सिद्धान्त (Molecular orbital theory) के अनुसार निम्न में से कौन-सा सही है ?
 (A) C_2 अणु के लिए LUMO स्तर σ_{2p_x} कक्षक है। (B) C_2 अणु में दोनों बंध π बंध हैं।
 (C) C_2^{2-} आयन में एक σ और दो π बंध हैं। (D) उपरोक्त सभी सही है।
42. निम्न में से कौनसा गलत है ?
 (A) H_2O_2 में O-O बन्ध लम्बाई O_2F_2 की अपेक्षा अधिक होती है।
 (B) H_2O_2 में O-O बन्ध लम्बाई O_2^{2-} आयन की अपेक्षा बहुत थोड़ी छोटी होती है।
 (C) O_2^- तथा O_2^+ प्रजातियां अनुचुम्बकीय होती हैं तथा इनमें अयुग्मित e^- की संख्या समान होती है।
 (D) कोई नहीं
43. एक काल्पनिक 'अणु' OF के लिए MO सिद्धान्त के सरलीकृत अनुप्रयोग इसका बन्ध क्रम निम्न प्रकार देते हैं :
 (A) 2 (B) 1.5 (C) 1.0 (D) 0.5
44. निम्न में से कौनसा ऑक्साइड अनुचुम्बकीय व्यवहार दर्शाता है ?
 (A) CO_2 (B) SO_2 (C) ClO_2 (D) SiO_2
45. निम्न में से कौनसा सही है :
 (A) NO गैसीय अणु में N-O बन्ध लम्बाई NOCl गैसीय अणु की अपेक्षा अधिक होती है।
 (B) CaC_2 में कार्बन-कार्बन बन्ध लम्बाई C_2H_4 की अपेक्षा अधिक होती है।
 (C) KO_2 में O-O बन्ध लम्बाई Na_2O_2 की अपेक्षा अधिक होती है।
 (D) CH_4 में सभी चारों हाइड्रोजन परमाणु एक ही तल में नहीं है।
46. निम्न कथनों का अवलोकन कीजिये ;
 (I) दोस PCl_5 के धनायन में sp^3 संकरण होता है।
 (II) AB_2L_2 प्रकार में BAB कोण हमेशा सामान्य चतुष्फलक बन्ध कोण से अधिक होता है।
 (III) ClO_3^- , NH_3 तथा XeO_3 , में केन्द्रीय परमाणु पर एकाकी युग्म की संख्या तथा संकरण समान है।
 (IV) P_4 अणु में, छः P-P बन्ध तथा चार एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होते हैं।
 इन कथनों में :
 (A) केवल I, II तथा III सही है। (B) केवल I, III तथा IV सही है।
 (C) केवल III तथा IV सही है। (D) उपरोक्त सभी सही है।
47. (a) डार्डबोरेन के एक अणु में केवल 12 बंधी इलेक्ट्रॉन होते हैं।
 (b) $B_3N_3H_6$ इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक है।
 (c) Al_2Cl_6 को उच्च तापमान पर गर्म करने पर ऊर्ध्वपातित होकर $AlCl_3$ वाष्प देता है।
 (d) $Si_2O_7^{6-}$ ऋणायन में, एक SiO_4^{4-} चतुष्फलक के एक ऑक्सीजन अन्य SiO_4^{4-} के चतुष्फलक के साथ साझित है।
 (A) T F T T (B) F T F F (C) T F T F (D) F T F T
48. $(SO_3)_3$ व $(HPO_3)_3$ (चक्रिय त्रिलको) के मध्य असमानता का बिन्दु है :
 (A) दोनों छः सदस्यी वलय रखते हैं। (B) दोनों में केन्द्रीय परमाणु का संकरण समान है।
 (C) दोनों में समतलीय वलय है। (D) दोनों समइलेक्ट्रॉनिक है।
49. हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल के लिए निम्न में से सत्य कथन है/हैं ?
 (A) हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल में उपस्थित फॉस्फोरस परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था +3 है।
 (B) फॉस्फोरिक परमाणु 2 भिन्न ऑक्सीकरण अवस्था (+3, +5) में उपस्थित है।
 (C) हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल में फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण अवस्था +4 है।
 (D) हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल में फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण अवस्था +5 है।



50. गैसीय HX अणु का मापित द्विध्रुव आघूर्ण 4.0 D है, जो इंगित करता है कि यह बहुत ध्रुवीय अणु है। इस अणु में नाभिकों के बीच दूरी $2.67 \times 10^{-8} \text{ cm}$ है। HX अणु में प्रतिशत आयनिक लक्षण है :
 (A) 78% (B) 31.25% (C) 50.25% (D) इनमें से कोई नहीं
51. निम्न में से कौनसा मॉडल, ग्रेफाइट संरचना की एक परत के अर्न्तगत बन्धन को सबसे अच्छी तरह समझा सकता है।
 (A) धात्विक बन्धन (B) आयनिक बन्धन
 (C) अधात्विक सहसंयोजी बन्धन (D) वान्डर वाल्स बल
52. निम्न में से कौनसे यौगिक (पर्याप्त) अन्तरआण्विक हाइड्रोजन बन्धन बनाते हैं ?
 (A) HCl (B) H₂S (C) chloral hydrate (D) CH₃OH
53. निम्न कथन में से कौनसा सही नहीं है?
 (A) CCl₄ का क्वथनांक CHCl₃ से अधिक होता है।
 (B) HF₂⁻ आयन का अस्तित्व, ठोस अवस्था तथा द्रवीय HF विलयन में होता है, लेकिन तनु जलीय विलयन में नहीं।
 (C) H-बन्ध के कारण ठोस अवस्था में विभिन्न H₃BO₃ की परतें समतलीय ज्यामिती दर्शाती हैं।
 (D) इनमें से कोई नहीं।
54. S₁ : ठोस अवस्था में, B(OH)₃ इकाईयाँ हाइड्रोजन बन्ध द्वारा बंधित होकर लगभग षट्कोणीय सममिती में, द्विविमीय शीट के रूप में पायी जाती है।
 S₂ : Na₂CO₃, Na₂SO₃ के साथ समाकृतिक है क्योंकि दोनों का सूत्र समान प्रकार का है।
 S₃ : XeO₃F₂ के केन्द्रीय जीनों परमाणु पर इलेक्ट्रॉनों का एक एकाकी युग्म होता है।
 S₄ : D₂O का H₂O की अपेक्षा क्वथनांक अधिक होता है।
 (A) T F T F (B) T F F T (C) T T F F (D) T T T T
55. D₂O के संदर्भ में सही है
 (A) इसका क्वथनांक H₂O(l) से उच्चतर है। (B) O-D - - - O बन्ध, O-H - - - O बन्ध से प्रबल है।
 (C) D₂O(s), H₂O (l) में डूब (sinks) जाता है। (D) उपरोक्त सभी सही है।
56. निम्न यौगिकों में से, बन्ध की ध्रुवता का सही क्रम निम्न है :
 SbH₃, AsH₃, PH₃, NH₃.
 (A) SbH₃ < AsH₃ < PH₃ < NH₃ (B) AsH₃ < SbH₃ = PH₃ < NH₃
 (C) PH₃ < AsH₃ < SbH₃ < NH₃ (D) AsH₃ < PH₃ < SbH₃ < NH₃
57. N₂, CO, CN⁻ तथा NO⁺ स्पीशीज दी गई हैं। निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं है :
 (A) सभी स्पीशीज प्रतिचुम्बकीय है (B) सभी स्पीशीज समइलेक्ट्रॉनिक हैं
 (C) सभी स्पीशीज द्विध्रुव आघूर्ण रखती हैं (D) सभी स्पीशीज रेखीय होती हैं
58. CH₃Cl का द्विध्रुव आघूर्ण CH₃F से अधिक होता है क्योंकि :
 (A) क्लोरिन की इलेक्ट्रॉन बन्धुता फ्लोरीन से अधिक होती है।
 (B) CH₃Cl में आवेश पृथक्करण CH₃F की अपेक्षा अधिक होता है।
 (C) CH₃Cl में इलेक्ट्रॉनों के बन्ध युग्मों तथा अबन्धित युग्मों के बीच प्रतिकर्षण CH₃F की अपेक्षा अधिक होता है।
 (D) क्लोरिन की विद्युत ऋणता फ्लोरीन से अधिक होती है।
59. सही कथन को पहचानों।
 (A) जीनों के विभिन्न फ्लोराइडों में Xe-F बन्ध लम्बाई का क्रम XeF₂ < XeF₄ < XeF₆ है।
 (B) PH₅ में sp³d संकरण है व इसकी ज्यामिती अष्टफलकीय है।
 (C) CH₃F का द्विध्रुव आघूर्ण CH₃Cl से ज्यादा होता है।
 (D) हाइड्रोजन बन्ध का बढ़ता सामर्थ्य Cl-H---Cl < N-H---N < O-H---O < F-H---F है।
60. DNA में क्षारों के युग्म किस बंध से जुड़े रहते हैं :
 (A) हाइड्रोजन बंध (B) आयनिक बंध (C) फॉस्फेट समूह (D) डिऑक्सीराइबोज समूह



61. निम्न में से कौनसा बंध प्रोटीन की द्वितीय संरचना को निर्धारित करता है:
(A) उपसहसंयोजक बंध (B) सहसंयोजक बंध (C) हाइड्रोजन बंध (D) आयनिक बंध
62. फायॉन नियम के अनुसार निम्न में से किसका गलनांक उच्चतम होगा—
(A) NaCl (B) MgCl₂ (C) AlCl₃ (D) LiCl
63. एक तत्व, ns^2np^1 विन्यास के साथ लघु आवर्त में पाया जाता है। इस तत्व के आक्साइड का सूत्र व प्रकृति है :
(A) XO₃, क्षारीय (B) XO₃, अम्लीय (C) X₂O₃, उभयधर्मी (D) X₂O₃, क्षारीय
64. वर्ग IV में कौनसे तत्व के निम्न यौगिकों में से सबसे अधिक आयनिक यौगिक हैं ?
(A) PbCl₂ (B) PbCl₄ (C) CCl₄ (D) SiCl₄
65. फजान नियम के आधार पर निम्न में से किसको समझाया नहीं जा सकता है ?
(A) Ag₂S, Ag₂O की अपेक्षा काफी कम विलेय है। (B) Fe(OH)₃, Fe(OH)₂ की अपेक्षा काफी कम विलेय है।
(C) BaCO₃, MgCO₃ की अपेक्षा काफी कम विलेय है। (D) AlCl₃ का गलनांक NaCl की अपेक्षा काफी कम होता है।
66. S₁ : AgI, AgF की तुलना में जल में कम विलेय होता है क्योंकि I⁻ का F⁻ आयन की तुलना में अधिक ध्रुवण होता है।
S₂ : BaCl₂ का गलनांक BeCl₂ के गलनांक की तुलना में अधिक होता है क्योंकि BaCl₂ अधिक आयनिक प्रकृति का होता है।
S₃ : जलयोजित त्रिज्याओं का क्रम है : Al³⁺ (aq) > Mg²⁺ (aq) > Na⁺ (aq)
(A) T T T (B) T T F (C) T F T (D) F T T
67. Li, K, Fe, W में धात्विक बंध सामर्थ्य का सही क्रम है :
(A) W > Fe > Li > K (B) Fe > W > K > Li (C) Li > K > W > Fe (D) K > Li > Fe > W
68. कुछ तत्व P, Q, R, S, तथा T की आद्य अवस्था के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्नानुसार दिये गये हैं (ये प्रतीक तत्व आवर्त सारणी में उपस्थित कुछ ज्ञात तत्वों को निरूपित करते हैं) :
P : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p²
Q : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹
R : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p¹
S : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d⁵ 4s¹
T : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4p⁶.
नीचे दिये गये गुणधर्मों के साथ उपरोक्त तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास का मिलान कीजिये तथा दिये गये कूटों के आधार पर सही उत्तर का चयन कीजिये।
(i) वह तत्व जो धनायन बनाता है तथा P³⁻ से समइलेक्ट्रॉनिक है।
(ii) तत्व जो इसके यौगिकों में अधिकतम +6 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है तथा जो रंगीन भी है।
(iii) वह तत्व जिसकी तत्संगत आवर्त में परमाण्विक त्रिज्या अधिक तथा प्रथम आयनन ऊर्जा उच्चतम है।
(iv) वह तत्व जिसकी विद्युतऋणता का मान मध्यवर्ती है तथा इसके ऑक्साइड प्रबल अम्ल एवं क्षार के साथ लवण बनाते हैं।
(A) Q R T P (B) Q S T R (C) Q R S T (D) P Q R S
69. CCl₄, MgCl₂, AlCl₃, PCl₅, SiCl₄ में जल अपघटन परिमाण का बढ़ता हुआ क्रम है—
(A) MgCl₂ < AlCl₃ < CCl₄ < AlCl₄ < PCl₅ (B) MgCl₂ > AlCl₃ > CCl₄ > AlCl₄ > PCl₅
(C) CCl₄ < MgCl₂ < AlCl₃ < SiCl₄ < PCl₅ (D) SiCl₄ < PCl₅ < CCl₄ < MgCl₂ < AlCl₃

कॉलम को सुमेलित कीजिए (MATCH THE COLUMN)

70. कॉलम-I में दी गई स्पीशीज को कॉलम-II में दिये गये संकरण के साथ सुमेलित कीजिए।

	कॉलम-I		कॉलम-II
(A)	I ₃ ⁻	(p)	sp ³ d
(B)	XeO ₃	(q)	sp ³
(C)	ClOF ₃	(r)	sp ²
(D)	XeF ₅ ⁺	(s)	sp ³ d ²



71. निम्न को सुमेलित कीजिए।

	कॉलम - I		कॉलम - II
(A)	SO ₃ (गैस)	(p)	pπ-dπ बंध के साथ ध्रुवीय तथा S-O बंध लम्बाई समान होती है।
(B)	OSF ₄	(q)	एक एकाकी युग्म तथा pπ-dπ बंध।
(C)	SO ₃ F ⁻	(r)	pπ-pπ तथा pπ-dπ के साथ अध्रुवीय S-O बंध लम्बाई समान
(D)	ClOF ₃	(s)	pπ-dπ बंध के साथ ध्रुवीय

72. निम्न को सुमेलित कीजिए।

	कॉलम-I		कॉलम-II
(A)	IF ₂ ⁻	(p)	sp ³ d
(B)	ClF ₃	(q)	ध्रुवीय
(C)	XeO ₃ F ₂	(r)	उनमें से एक बन्धकोण 180° है।
(D)	SF ₄	(s)	एक एकाकी युग्म

एकल एवं द्वि-पूर्णांक मान प्रकार (SINGLE AND DOUBLE VALUE INTEGER TYPE)

73. निम्न में से कितने अतिसंयोजी है :

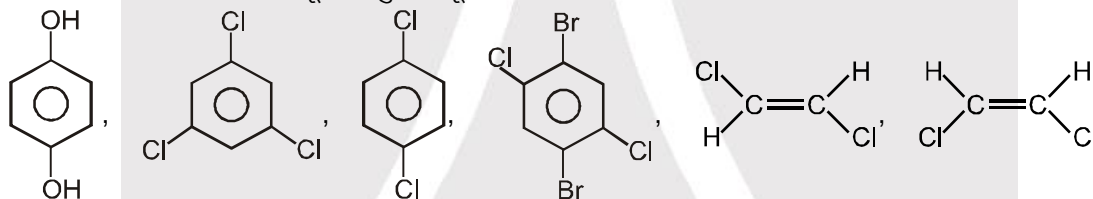
(i) H₂CO₃, (ii) HNO₃, (iii) HNO₂, (iv) H₃PO₄, (v) H₃PO₃, (vi) H₃PO₂, (vii) HClO₄, (viii) HClO₃, (ix) HClO₂, (x) HClO, (xi) H₂SO₃, (xii) H₂SO₄, (xiii) H₂N₂O₂, (xiv) H₂SO₅, (xv) H₂S₂O₈, (xvi) SO₃, (xvii) SO₂, (xviii) N₂O₅, (xix) P₄O₁₀

74.

यौगिक		परऑक्साइड लिन्केज की संख्या
1. HXeO ₄ ⁻	-	x
2. K ₃ CrO ₈	-	y
3. H ₂ TiO ₄	-	z
4. Na ₂ B ₄ O ₇	-	w

x + y + z + w का मान है-

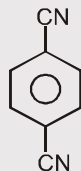
75. निम्न में से कितने यौगिक ≈ शून्य द्विध्रुव आघूर्ण दर्शाते हैं-



76. यदि X-Y का द्विध्रुव आघूर्ण 1.8×10^{-29} Cm है तथा बंध लम्बाई 150 pm है। दिये गये बंध में आयनिक लक्षणों का प्रतिशत क्या होगा ?

77. निम्न में से अध्रुवीय अणुओं की संख्या x है तथा समतलीय अणुओं की संख्या y है। तब x × y बताइये।

BF₃, CO₂, SO₂, PCl₅, ClF₃, NH₃, CH₄,



78. निम्न में से, गलनांक अथवा क्वथनांक के सही क्रमों की संख्या है :

(1) Zn > Cd > Hg	क्वथनांक बिन्दु	(2) Zn > Cd > Hg	गलनांक बिन्दु
(3) K > Ca > Sc	क्वथनांक बिन्दु	(4) Na > Mg > Al	क्वथनांक बिन्दु
(5) Sc > Mn > Zn	गलनांक बिन्दु	(6) Pt > Pd > Ni	गलनांक बिन्दु
(7) Cr > Mn < Fe	गलनांक बिन्दु	(8) Ba > Li > Na	गलनांक बिन्दु



79. निम्न अणुओं में उपसहसंयोजी बंधों की कुल संख्या ज्ञात कीजिए।
 (a) PCl_6^- (b) $\text{NH}_3 \cdot \text{BF}_3$ (c) HNO_3 (d) CO
80. H_3SiNCO में बंधित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार

81. अतिसंयोजी यौगिक है/हैं :
 (A) SO_3^{2-} (B) PO_4^{3-} (C) SO_4^{2-} (D) ClO_4^-
82. निम्न में से कौनसा/कौनसे अतिव्यापन **गलत** हैं : [यह मानकर कि X-अक्ष अंतरनाभिकीय अक्ष है] :
 (a) $2p_y + 2p_y \rightarrow \pi$ (b) $2p_z + 2p_z \rightarrow \sigma$ (c) $2p_x + 2p_x \rightarrow \pi$
 (d) $1s + 2p_y \rightarrow \pi$ (e) $2p_y + 2p_z \rightarrow \pi$ (f) $1s + 2s \rightarrow \sigma$
 (A) 'a' व 'b' (B) 'b' व 'd' (C) 'd' व 'f' (D) 'c' व 'e'
83. निम्न में से किसमें रिक्त कक्षक संकरण में भाग लेता है :
 (A) BF_3 (B) PCl_6^- (C) BF_4^- (D) NH_3
84. VSEPR सिद्धान्त के लिए कौनसे कथन सही नहीं हैं—
 (A) एकाकी युग्म-एकाकी युग्म प्रतिकर्षण अधिकतम है।
 (B) त्रिकोणीय द्विपिरिमिडीय संरचना में एकाकी युग्म तथा द्विबन्ध अक्षीय (axial) स्थिति में होते हैं।
 (C) त्रिकोणीय द्विपिरिमिडीय संरचना में अधिक विद्युत् ऋणी परमाणु अक्षीय स्थिति में होते हैं।
 (D) त्रिकोणीय द्विपिरिमिडीय संरचना में बड़े परमाणु अक्षीय स्थिति रखते हैं।
85. सही कथन चुनिये।
 (A) परजीनेट आयन (Perxenate) $[\text{XeO}_6]^{4-}$ अष्टफलकीय ज्यामिती रखता है।
 (B) XeF_2 अणु 3 L.P (एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म) के साथ रेखीय अणु है।
 (C) XeOF_4 , XeF_4 , XeO_2F_2 सभी केवल एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म रखते हैं।
 (D) इनमें से कोई नहीं
86. सही कथन / कथनों को पहचानें
 (A) $\text{NH}_4^+ > \text{NH}_3 > \text{NH}_2^-$ बन्ध कोण का क्रम है।
 (B) $(\text{CH}_3)_3\text{B}$ त्रिकोणीय समतलीय अणु है (C पर H-परमाणु को नहीं लेते है)
 (C) NH_4Cl में 'N' परमाणु sp^3d संकरित है।
 (D) S_8 अणु में बन्ध बनने के पश्चात सभी 'S' परमाणुओं पर कुल 16 इलेक्ट्रॉन शेष रह जाते हैं।
87. ऑक्सोऋणायन ClO_4^- के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?
 (A) यह किसी भी प्रकार की बहुलकीकरण की प्रवृत्ति नहीं रखता है।
 (B) यह क्लोरीन तथा ऑक्सीजन के मध्य प्रबल $p\pi-p\pi$ बन्धन रखता है।
 (C) सभी Cl-O बन्ध समान होते हैं तथा क्लोरीन परमाणु sp^3 संकरित होता है।
 (D) आद्य अवस्था में रासायनिक बन्धन होता है तथा आवेश परिक्षेपण ऑक्सो ऋणायन ClO_3^- से अधिक होता है।
88. निम्न में से किनमें पश्च बंध उपस्थित होता है ?
 (A) BF_3 (B) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ (C) CH_3NCO (D) SiH_3NCO
89. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया लगभग असंभव है
 (A) $(\text{CH}_3)_2\text{O} + \text{BF}_3 \rightarrow$
 (B) $(\text{SiH}_3)_2\text{O} + \text{BF}_3 \rightarrow$
 (C) $(\text{SiH}_3)_3\text{N} + \text{BF}_3 \rightarrow$
 (D) उपरोक्त सभी



90. निम्न कथनों में से कौनसे/कौनसा कथन सही है/हैं ?
 (A) ट्राइमेथिल एमीन तथा ट्राइमेथिल फॉस्फिन में से, ट्राइमेथिल एमीन का द्विध्रुव आघूर्ण अधिक होता है।
 (B) $(\text{SiH}_3)_2\text{O}$ तथा $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ में से, $(\text{SiH}_3)_2\text{O}$ अधिक क्षारीय है।
 (C) C_2 अणु में C–C बंध लम्बाई (pm में), O_2 अणु में O–O बंध लम्बाई (pm में) की तुलना में अधिक है।
 (D) $\text{N}(\text{SiMe}_3)_3$ तथा BF_3 अणु, केन्द्रीय परमाणु के सापेक्ष सम सरंचनात्मक हैं।
91. N_2O_3 में, नाइट्रोजन परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था :
 (A) दोनों नाइट्रोजन में समान होती है।
 (B) दोनों नाइट्रोजन के लिए भिन्न है तथा इनके मध्य 2 का अन्तर है।
 (C) एक की +2 तथा दूसरी की +4 है।
 (D) कोई भी नाइट्रोजन परमाणु की +3 ऑक्सीकरण अवस्था नहीं है।
92. P_4O_{10} अणु के संदर्भ में कौनसा कथन असत्य है ?
 (A) प्रत्येक 'P' परमाणु sp^3 संकरित माना जाता है।
 (B) यहां अणु में चार POP बंध होते हैं।
 (C) यहां पर दो प्रकार की P–O बंध लम्बाई पाई जाती है।
 (D) POP कोण 180° है।
93. निम्न में से गलत कथन को पहचानों।
 (A) N_2F_3^+ प्रत्येक नाइट्रोजन परमाणु पर समतलीय है।
 (B) F_2 अणु में $\sigma 2p_z$ की ऊर्जा $\pi 2p_x$ तथा $\pi 2p_y$ की तुलना में अधिक होता है।
 (C) H_2O_2 में O–O बन्ध लम्बाई O_2F_2 की तुलना में कम होती है।
 (D) B_2 , O_2 तथा F_2 अनुचुम्बकीय अणु है।
94. निम्न में से कौनसा/कौनसे यौगिक के केन्द्रीय परमाणु दो भिन्न–भिन्न विशिष्ट ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाते हैं ?
 (A) C_3O_2 (B) Br_3O_8 (C) $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (D) $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$
95. निम्न में से कथन सही है—
 (A) अन्तः अणुक H-बंधन के कारण, o-हाइड्रोक्सीबेन्जेल्डिहाइड कमरे के ताप पर एक द्रव है। जबकि p-हाइड्रोक्सीबेन्जेल्डिहाइड ठोस
 (B) क्वथनांक का क्रम $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S}$
 (C) क्वथनांक का क्रम $\text{HF} > \text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$
 (D) क्वथनांक का क्रम $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$
96. निम्न में से कौनसे अणु अन्तरआण्विक हाइड्रोजन बंध दर्शाते हैं ?
 (A) KH_2PO_4 (B) H_3BO_3 (C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ (D) CH_3OH
97. निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं —
 (A) बोरेजीन, बेंजीन की अपेक्षा उच्च अंतराण्विक आकर्षण बल रखता है।
 (B) $\text{O}_2[\text{AsF}_4]$ में O–O बन्ध लम्बाई, KO_2 की अपेक्षा कम होती है।
 (C) हैलोजन –S– हैलोजन बन्ध कोण (bond angle) का क्रम, $\text{OSF}_2 < \text{OSCl}_2 < \text{OSBr}_2$ है।
 (D) इनमें से कोई नहीं।
98. जल का क्रान्तिक तापमान O_2 से अधिक होता है क्योंकि H_2O अणु रखते हैं :
 (A) O_2 की अपेक्षा अल्प इलेक्ट्रॉन (B) दो सहसंयोजी बन्ध
 (C) V-आकृति (D) H-बंध



99. निम्नलिखित कथनों में से कौनसा या कौनसे कथन सत्य है/हैं :
- (A) आरोही सहसंयोजी लक्षण : $\text{NaCl} < \text{MgCl}_2 < \text{AlCl}_3$
 (B) आरोही सहसंयोजी लक्षण : $\text{LiF} < \text{LiCl} < \text{LiBr} < \text{LiI}$
 (C) आरोही ध्रुवणता : $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$
 (D) अवरोही आयनिक प्रकृति : $\text{MCl}_3 > \text{MCl}_2 > \text{MCl}$
100. सही कथनों का चयन कीजिए।
- (A) d-ब्लॉक के तत्वों में, वर्ग 12 के तत्व न्यूनतम परमाण्विकरण एन्थैल्पी रखते हैं।
 (B) धातुओं ससंजक बल अदिशात्मक बंध होते हैं।
 (C) वर्ग 1 के तत्व, वर्ग 2 के तत्वों की तुलना में अधिक प्रबल धात्विक बंध सामर्थ्यता रखते हैं, क्योंकि आवर्त सारणी में बायें से दाये जाने पर विद्युतऋणता में वृद्धि होती है।
 (D) पौटेशियम की तुलना में, कॉपर की उच्च कठोरता को धात्विक बंध सामर्थ्यता से समझाया जा सकता है।
101. सही कथनों का चयन कीजिये—
- (A) s-ब्लॉक तत्वों में वर्ग में नीचे जाने पर सामान्यतः गलनांक में कमी होती है।
 (B) धात्विक बंध की व्याख्या के लिए दिया गया बैण्ड सिद्धान्त आण्विक कक्षक सिद्धान्त पर आधारित है।
 (C) d-ब्लॉक के तत्वों की श्रेणी के मध्य पर अथवा मध्य के नजदिक परमाण्विकरण एन्थैल्पी के मान में कमी होती है।
 (D) ग्रेफाइट की एक एकल परत में वैद्युत धारा चालन, इलेक्ट्रॉन समुद्र प्रतिरूप के अनुसार धातुओं में वैद्युत धारा चालन के समान माना जा सकता है।
102. धात्विक बन्ध के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/हैं ?
- (A) यह परमाणुओं के घनात्मक भाग तथा विस्थानिकृत इलेक्ट्रॉनों के बीच एक विद्युतीय आकर्षण होता है।
 (B) धात्विक बन्धन के लिए संक्रमण धातु बाह्य s-इलेक्ट्रॉनों के साथ आन्तरिक d-इलेक्ट्रॉन प्रयुक्त करते हैं।
 (C) धात्विक बन्धन में भाग लेने वाले संकरित कक्षकों के प्रकार पर, धात्विक बन्ध का सामर्थ्य निर्भर नहीं करता है।
 (D) s ब्लॉक धात्विक बन्ध की सामर्थ्य, धात्विक परमाणु की त्रिज्या के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

अनुच्छेद (COMPREHENSION)

निम्न अनुच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

अनुच्छेद # 1

तीन तत्व A, B तथा C के लिए इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्न दिये गये हैं। इन विन्यासों के आधार पर प्रश्न 1 से 4 के उत्तर दीजिए।

A	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$		
B	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^3$
C	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^5$

103. A का स्थायी रूप निम्न में से सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है :
- (A) A (B) A_2 (C) A_3 (D) A_4
104. B का स्थायी रूप निम्न में से सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है :
- (A) B (B) B_2 (C) B_3 (D) B_4
105. B तथा C से निर्मित यौगिक का अणुसूत्र निम्न में से होगा :
- (A) BC_3 (B) B_2C (C) BC_5 (D) A तथा C दोनों
106. B तथा C के मध्य बन्ध होगा :
- (A) आयनिक (B) सहसंयोजी (C) हाइड्रोजन (D) उपसहसंयोजी



अनुच्छेद # 2

$\text{Na}(\text{BH}_4)$, BH_4^- टेट्राहाइड्रीडो बोरेट आयन युक्त एक आयनिक यौगिक है तथा NaBH_4 ठोस अवस्था में सोडियम क्लोराइड संरचना रखता है। सभी टेट्राहाइड्रीडोबोरेट आयनिक नहीं होते हैं। बेरिलियम, एल्यूमिनियम तथा संक्रमण धातुओं के बोरोनहाइड्राइड क्रमशः बढ़ते हुये क्रम में, सहसंयोजक तथा वाष्पील होते हैं। इस प्रकार के टेट्राहाइड्रीडोबोरेट यौगिकों में BH_4^- आयन, धातु आयन के साथ सहसंयोजक बंध बनाते हैं। BH_4^- में एक या अधिक H-परमाणु सेतु परमाणु के समान व्यवहार करते हैं तथा धातु के साथ 3 केन्द्र बंध बनाते हैं जिसमें 2 इलेक्ट्रॉन 3 परमाणुओं के मध्य साझित होते हैं। इनमें BH_4^- इस प्रकार उपस्थित होता है कि सहसंयोजक बंध के रूप में, यह धातु परमाणु से 3 केन्द्र वाले 1, 2 अथवा 3 बंध बना सकता है।

107. $\text{Li}[\text{AlH}_4]$ अधिकांश अभिक्रियाओं में एक अपचायक के समान प्रयुक्त किया जाता है तथा यह LiH के आधिक्य तथा AlCl_3 के मध्य क्रिया द्वारा बनाया जाता है। $\text{Li}[\text{AlH}_4]$ के संदर्भ में गलत कथन का चयन कीजिये।
 (A) Al का संकरण, $\text{Na}(\text{BH}_4)$ में B के संकरण के समान है।
 (B) Al के चारों ओर सममिति AlCl_4^- के समान उपस्थित है।
 (C) AlH_4^- , BH_4^- , AlCl_4^- समसंरचनात्मक है।
 (D) AlH_4^- , BH_4^- , AlCl_4^- समइलेक्ट्रॉनिक है।
108. $\text{Al}(\text{BH}_4)_3$ के संदर्भ में सही कथन का चयन कीजिये।
 (A) सभी तीन टेट्राहाइड्रीडोबोरेट; दो हाइड्रोजन सेतु बनाते हैं।
 (B) दो BH_4^- दो हाइड्रोजन सेतु तथा एक, केवल एक हाइड्रोजन सेतु बनाता है।
 (C) एक BH_4^- दो हाइड्रोजन सेतु तथा दो, केवल एक हाइड्रोजन सेतु बनाता है।
 (D) B केवल 2c-2e बंध बनाता है।
109. $\text{Al}(\text{BH}_4)_3$ में 2c-2e बंधों तथा 3c-2e बंधों की कुल संख्या क्रमशः है।
 (A) 6, 12 (B) 6, 6 (C) 12, 12 (D) 12, 6
110. $\text{Be}(\text{BH}_4)_2$ में 2c-2e बंधों तथा 3c-2e बंधों की कुल संख्या क्रमशः है।
 (A) 8, 4 (B) 4, 8 (C) 4, 4 (D) 8, 8

भाग - IV : PRACTICE TEST-2 (IIT-JEE (ADVANCED Pattern))

Max. Time : 1 Hr.

Max. Marks : 66

महत्वपूर्ण निर्देश :

A. सामान्य :

1. परीक्षा की अवधि 1 घंटे है।
2. इस परीक्षा पुस्तिका में 22 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 66 हैं।

B. प्रश्न-पत्र का प्रारूप

3. इस प्रश्न-पत्र में पाँच खंड हैं।
4. खंड-1 में 7 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से एक सही है।
5. खंड-2 में 5 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से एक या एक से अधिक सही हैं।
6. खंड-3 में 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।
7. खण्ड-4 में सिद्धान्तों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले 1 अनुच्छेद हैं। अनुच्छेद से संबंधित तीन प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक ही सही है।
8. खंड-5 में 1 बहुविकल्प प्रश्न है। प्रश्न में दो सूचियाँ (सूची-1 : P, Q, R और S; सूची-2 : 1, 2, 3 और 4) हैं। सही मिलान के लिए विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।

C. अंकन योजना

9. खण्ड 1, 4 और 6 के हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले को काला करने पर 3 अंक और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में ऋणात्मक एक (-1) अंक प्रदान किया जायेगा।



10. खंड 2 में हर प्रश्न में सभी सही उत्तर (उत्तरों) वाले बुलबुले (बुलबुलों) को काला करने पर 3 अंक प्रदान किये जायेंगे और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य अंक प्रदान किये जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।
11. खंड 3 में हर प्रश्न में सभी सही उत्तर वाले बुलबुले को काला करने पर 3 अंक प्रदान किये जायेंगे और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य अंक प्रदान किये जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।

खण्ड-1 : (केवल एक सही विकल्प प्रकार)

इस खण्ड में 7 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A),(B),(C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक सही है।

1. निम्न गुणों से संबन्धित सही क्रम चुनिए—
 (A) % s-अभिलक्षण : $sp^3 > sp^2 > sp$ (B) O–N–O बंध कोण : $NO_3^- > NO_2^+ > NO_2$
 (C) CH_2F_2 में सभी कोण समान नहीं है (D) C–F बंध लम्बाई : $CF_4 > CH_3F > CH_2F_2 > CF_3H$
2. AsF_3Cl_2 में F–As–F बंध कोण निकटतम हो सकता है—
 (A) केवल 90° व 180° (B) केवल 120° (C) केवल 90° व 120° (D) केवल 90°
3. निम्न अणुओं की ध्रुवणता का सही अनुक्रम है—
 1. बेन्जीन 2. अकार्बनिक बेन्जीन 3. PCl_3F_2 4. PCl_2F_3
 (यहाँ P ध्रुविय तथा NP अध्रुविय के लिए अवतरित है)
- | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 2 | 4 | | 1 | 2 | 2 | 4 |
| (A) | P | NP | NP | P | (B) | NP | NP | NP | P |
| (C) | NP | P | NP | P | (D) | NP | P | P | NP |
4. निम्न में से कौनसा/कौनसे अणु $p\pi - p\pi$ पश्च बंध युक्त है/हैं—
 (A) BF_3 (B) BeF_2 (C) BCl_3 (D) उपरोक्त सभी
5. निम्न में से किस विकल्प में ठोस अवस्था में धनायनिक भाग तथा ऋणायनिक भाग में (X–A–X) समीपवर्ती कोण अन्तर अधिकतम है?
 (A) PCl_5 (B) Cl_2O_6 (C) N_2O_5 (D) BeH_2
6. एक यौगिक का क्वथनांक किसके द्वारा बढ़ जाता है?
 (A) अन्तर आण्विक हाइड्रोजन बंध (B) उच्च वाष्पशीलता
 (C) अन्तः आण्विक हाइड्रोजन बंध (D) अ-ध्रुवणता
7. किस यौगिक में परॉक्साइड लिन्केज अनुपस्थित है ?
 (A) परॉक्सी मोनो सल्फ्यूरिक अम्ल (B) पर टार्टरिक अम्ल
 (C) परक्लोरीक अम्ल (D) पर नाइट्रिक अम्ल

खण्ड-2 : (एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार)

इस खण्ड में 5 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से एक या एक से अधिक सही है।

8. निम्न में से कौनसा/कौनसे अणु N–N बंध युक्त है/हैं—
 (A) N_2O (B) N_2O_3 (C) N_2O_5 (D) N_2O_4
9. निम्न में से किसमें लन्डन बल कार्य करता है—
 (A) ध्रुवीय अणु में (B) अध्रुवीय अणु में
 (C) सभी ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणु में (D) केवल ध्रुवीय अणु में
10. यहाँ संकरण में परिवर्तन होता है जब—
 (A) NH_3 से H^+ संयोजित होता है (B) AlH_3 से H^- संयोजित होता है
 (C) NH_3 , NH_2^- बनाता है (D) SiF_4 , SiF_6^{2-} बनाता है



11. सही क्रम का चयन कीजिए—
 (A) बंध लम्बाई = $O_2^{2-} > O_2^- > O_2 > O_2^+$
 (B) बंध सामर्थ्य = $O_2^+ > O_2 > O_2^- > O_2^{2-}$
 (C) अयुग्मित इलेक्ट्रॉन (s) = $O_2 > O_2^+ > O_2^- > O_2^{2-}$
 (D) विपरित बंधी इलेक्ट्रॉनों की संख्या = $O_2^{2-} > O_2^- > O_2 > O_2^+$
12. अम्लीय प्रवृत्ति के सन्दर्भ में सही विकल्प का चयन कीजिये—
 (A) $MgO < ZnO < P_2O_5 < SO_3$ (B) $MgO < ZnO < SO_3 < P_2O_5$
 (C) $Li_2O < NO < CO_2 < SO_2$ (D) $Li_2O < BeO < CO_2 < NO$

खण्ड-3: (एक पूर्णांक मान सही प्रकार)

इस खण्ड में 6 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को हल करने पर परिमाण 0 से 9 (दोनों शामिल) के बीच का एक पूर्णांक मान होगा।

13. X, $B_3N_3H_6$ के समान तल में उपस्थित अधिकतम परमाणुओं की संख्या है। X/2 का मान ज्ञात कीजिये।
14. निम्न में से अणुओं की संख्या बताइये जो $3C-2e$ बंध नहीं रखते हैं ?
 (a) $Al_2(CH_3)_6$ (b) Si_2H_6 (c) B_2H_6 (d) C_2H_6
 (e) Si_2Cl_6 (f) Al_2Cl_6 (g) $B_3N_3H_6$
15. निम्न में से कितनी स्पीशीज अक्षीय बंध लम्बाई, विषुवतीय बंध लम्बाई से अधिक रखती है :
 PCl_5, IF_7, SF_6, CCl_4
16. XeO_2F_4 में अतिव्यापन में भाग लेने वाले कक्षकों की कुल संख्या है ? अपना उत्तर 4 से भाग देकर दीजिए।
17. दो भिन्न परमाणुओं के कोई भी दो d-कक्षकों के अतिव्यापन पर कितने प्रकार के बंध निर्मित किये जा सकते हैं ?
18. निम्न में से किन स्पीशीज में सभी बंध लम्बाईयों बराबर नहीं हैं ?
 (a) PCl_5 (b) SF_4 (c) ClF_3 (d) XeF_2
 (e) $[SF_5]^+$ (f) $[ClF_4]^+$ (g) $[XeF_3]^+$ (h) O_3 (i) P_4 (श्वेत)

खण्ड-4 : अनुच्छेद प्रकार (केवल एक विकल्प सही)

इस खण्ड में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले 1 अनुच्छेद है। अनुच्छेद से संबंधित तीन प्रश्न हैं। अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है।

प्रश्न संख्या 19 और 21 के लिए अनुच्छेद

दो समान ऊर्जा के परमाण्वीय कक्षकों का मिश्रण संकरण कहलाता है। मिश्रण पर प्राप्त संकरित कक्षकों की संख्या मिश्रित हुए शुद्ध परमाण्वीय कक्षकों की संख्या के बराबर होती है तथा संकरित कक्षक σ -बंध युग्म तथा एकाकी युग्म द्वारा ग्रहण कर लिये जाते हैं।

19. निम्न में कौनसी ज्यामिती अधिकांश केन्द्रीय परमाणु का sp^3d संकरण नहीं बनाती है ?
 (A) रेखिय (B) चतुष्फलकीय (C) T-आकृति (D) सी-सॉ
20. वह कक्षक जो sp^3d^2 संकरण में भाग नहीं लेता है ?
 (A) p_x (B) d_{xy} (C) $d_{x^2-y^2}$ (D) p_z
21. "संकर कक्षक परस्पर X° के कोण पर हैं" यह कथन निम्न में से किस संकरण के लिए लागू नहीं होता है। ($X \leq 180^\circ$)
 (A) sp^3 (B) sp^2 (C) sp^3d^2 (D) sp


खण्ड-5 : सुमेलन सूची प्रकार (केवल एक विकल्प सही)

इस खण्ड में 1 बहुविकल्प प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न में दो सुमेलन सूचियाँ हैं। सूचियों के लिए कूट के विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।

22. सूची-I तथा सूची-II को दिये गये कोडों को प्रयुक्त करते हुए सुमेलित कीजिए।

	सूची-I		सूची-II
	(स्पीशीज युग्म)		(स्पीशीज युग्म में समरूपी गुण)
(P)	$\text{PCl}_3\text{F}_2, \text{PCl}_2\text{F}_3$	(1)	केन्द्रिय परमाणु का संकरण
(Q)	BF_3 & BCl_3	(2)	अणु/आयन की आकृति
(R)	CO_2 & CN_2^{-2}	(3)	μ (द्विध्रुव आघूर्ण)
(S)	C_6H_6 & $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$	(4)	इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या

कोड :

	P	Q	R	S
(A)	1,2	1,2,3	1,2,3,4	1,2,3,4
(B)	1,2,3,4	1,2,3	1,2	1,2,3,4
(C)	1,2,3	1,2	1,2,3,4	1,2,3,4
(D)	1,2,3,4	1,2,3	1,2,3,4	1,2

Practice Test-2 (IIT-JEE (ADVANCED Pattern))
OBJECTIVE RESPONSE SHEET (ORS)

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.										
Que.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.										
Que.	21	22								
Ans.										





APSP Answers

भाग - I

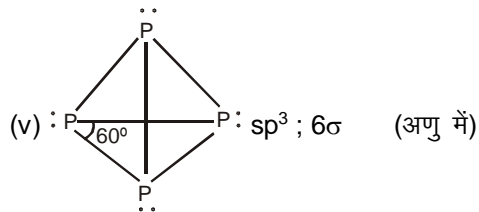
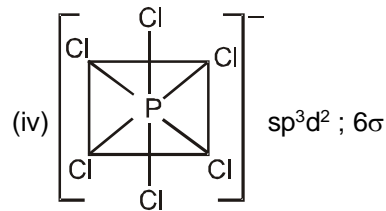
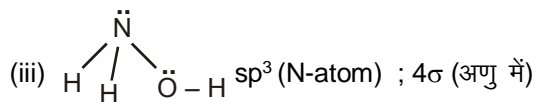
1.	(4)	2.	(4)	3.	(4)	4.	(3)	5.	(2)
6.	(3)	7.	(4)	8.	(3)	9.	(3)	10.	(2)
11.	(1)	12.	(2)	13.	(3)	14.	(1)	15.	(1)
16.	(1)	17.	(2)	18.	(2)	19.	(3)	20.	(2)
21.	(2)	22.	(4)	23.	(1)	24.	(4)	25.	(4)
26.	(2)	27.	(2)	28.	(2)	29.	(3)	30.	(2)

भाग - II

1.	(B)	2.	(C)	3.	(A)	4.	(B)	5.	(C)
6.	(A)	7.	(C)	8.	(A)	9.	(C)	10.	(B)
11.	(D)	12.	(D)	13.	(D)	14.	(A)	15.	(D)
16.	(B)	17.	(C)	18.	(A)	19.	(B)	20.	(C)
21.	(C)	22.	(A)	23.	(D)	24.	(D)	25.	(D)
26.	(A)	27.	(D)	28.	(A)	29.	(C)	30.*	(CD)
31.	(C)	32.	(A)	33.	(D)	34.	(B)	35.	(B)
36.	(C)	37.	(D)	38.	(A)	39.	(C)	40.	(B)
41.	(B)	42.	(D)	43.	(C)	44.	(D)	45.	(B)
46.	(C)	47.	(C)	48.	(A)	49.	(D)	50.	(C)
51.	(C)	52.	(B)	53.	(B)	54.	(A)	55.	(D)
56.	(C)	57.	(A)	58.	(D)	59.	(C)	60.	(C)
61.*	(BC)	62.	(C)	63.	(B)	64.	(C)	65.	(B)
66.	(B)	67.	(D)	68.	(B)	69.	(D)	70.	(B)
71.	(D)	72.	(C)	73.	(A)	74.	(A)	75.	(A)
76.	(C)	77.	(D)	78.*	(A or C)	79.	(C)	80.	(B)
81.	(D)	82.	(D)						

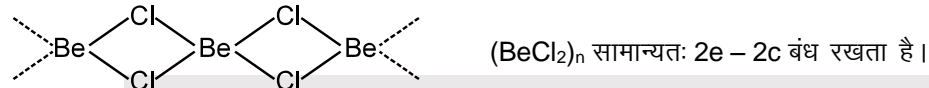
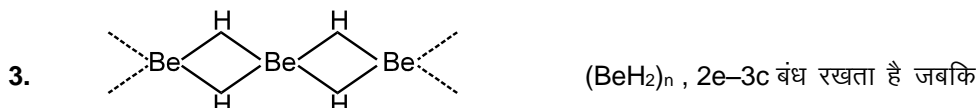
भाग - III



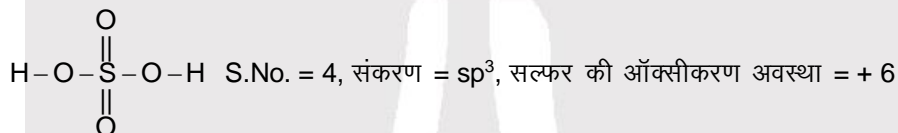


2.

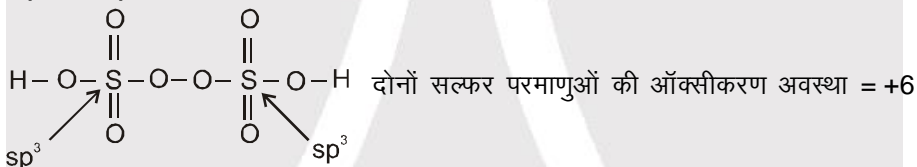
6	4	1	5
---	---	---	---



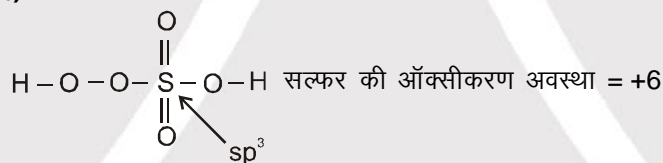
4. सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4)



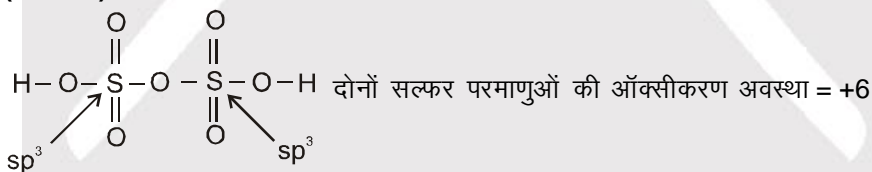
मार्शल अम्ल ($H_2S_2O_8$)



कैरो अम्ल (H_2SO_5)



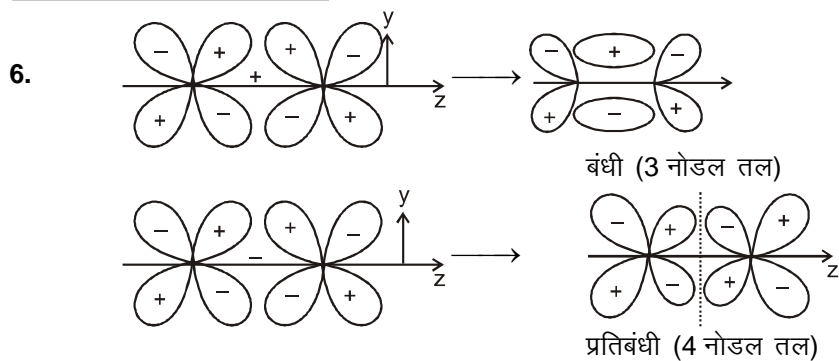
ओलियम ($H_2S_2O_7$)



5.

3	1	2	4
P	Q	R	S





7. (i) $Sc^{2+} < Ti^{3+} < V^{3+} < Cr^{3+}$

(ii) $Cd^{2+} < Zn^{2+} < Hg^{2+}$

8. क्षार धातुओं में सबसे छोटी आयनिक त्रिज्या के कारण इसकी ध्रुवण क्षमता उच्चतम होती है इसलिए Li^+ लवण में जल योजन की मात्रा सबसे अधिक प्रेक्षित होती है।

- | | | | | |
|--|---|---|------------|-------------|
| 9. (D) | 10. (C) | 11. (B) | 12. (C) | 13. (C) |
| 14. (D) | 15. (B) | 16. (C) | 17. (C) | 18. (B) |
| 19. (D) | 20. (A) | 21. (A) | 22. (B) | 23. (A) |
| 24. (C) | 25. (D) | 26. (D) | 27. (D) | 28. (A) |
| 29. (B) | 30. (B) | 31. (C) | 32. (B) | 33. (D) |
| 34. (C) | 35. (C) | 36. (D) | 37. (B) | 38. (A) |
| 39. (C) | 40. (B) | 41. (D) | 42. (D) | 43. (B) |
| 44. (C) | 45. (D) | 46. (B) | 47. (A) | 48. (C) |
| 49. (C) | 50. (B) | 51. (C) | 52. (D) | 53. (D) |
| 54. (B) | 55. (D) | 56. (C) | 57. (C) | 58. (B) |
| 59. (D) | 60. (A) | 61. (C) | 62. (A) | 63. (C) |
| 64. (A) | 65. (C) | 66. (A) | 67. (A) | 68. (B) |
| 69. (C) | 70. (A - p) ; (B - q) ; (C - p) ; (D - s) | 71. (A - r) ; (B - s) ; (C - p, s) ; (D - q, s) | | |
| 72. (A - p, r) ; (B - p, q) ; (C - p, r) ; (D - p, q, s) | | | | |
| 73. 13 (Except, i, iii, iii, x, xiii, xviii) | 74. 6 | 75. 4 | 76. 75 | |
| 77. 25 | 78. 6 | 79. 4 | 80. 20 | 81. (ABCD) |
| 82. (BD) | 83. (BC) | 84. (BD) | 85. (AB) | 86. (AB) |
| 87. (AC) | 88. (AD) | 89. (BC) | 90. (ACD) | 91. (BCD) |
| 92. (BD) | 93. (BCD) | 94. (ABC) | 95. (ABCD) | 96. (ABCD) |
| 97. (ABC) | 98. (D) | 99. (ABC) | 100. (ABD) | 101. (ABCD) |
| 102. (ABD) | 103. (A) | 104. (D) | 105. (D) | 106. (B) |
| 107. (D) | 108. (A) | 109. (B) | 110. (C) | |

भाग - IV

- | | | | | |
|-----------|----------|--------------------------|-----------------------|----------|
| 1. (C) | 2. (A) | 3. (B) | 4. (D) | 5. (C) |
| 6. (A) | 7. (C) | 8. (ABD) | 9. (ABC) | 10. (BD) |
| 11. (ABD) | 12. (AC) | 13. 6 | 14. 5 (b, d, e, f, g) | 15. 1 |
| 16. 4 | 17. 3 | 18. 6 (a, b, c, e, f, g) | 19. (B) | 20. (B) |
| 21. (C) | 22. (A) | | | |



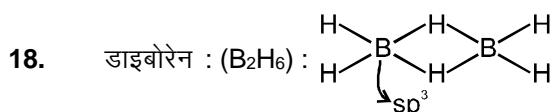
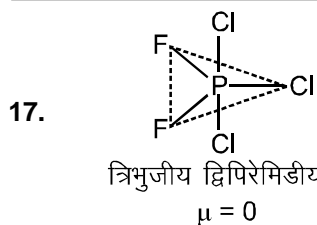
APSP Solutions

भाग - I

- तत्व d-ब्लॉक से सम्बन्धित है d-ब्लॉक तत्व में $(n-1)d$ तथा ns इलेक्ट्रॉन बंधन में भाग लेते हैं।
- p_x तथा s कक्षक के मध्य पूर्ण अतिव्यापन होता है।
- $$\text{H}_3\text{N:} + \text{BF}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{BF}_3$$

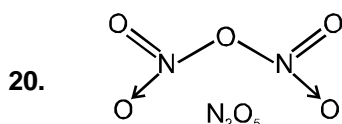
lewis base lewis acid
- बंध ऊर्जा \propto बंध क्रम
- त्रिविम संख्या = 5 ; संकरण = sp^3d .
- संकरण = sp^3 ; बंध कोण = 110°
- सहसंयोजी अणु का क्वथनांक वान्डरसंकरण = sp^3 ; बंध कोण = 110° वॉल आकर्षण बल द्वारा निर्धारित होता है तथा वांडरवॉल आकर्षण बल अणु भार पर निर्भर करता है।
- वर्ग समतलीय (सभी Xe-F बंध समान हैं) चतुष्फलकीय (सभी Be-F बंध समान हैं) [C=C बंध C-H बंध से भिन्न है] चतुष्फलकीय (सभी Si-F बंध समान हैं)
- Cl-O-Cl बंध कोण Cl के बड़े आकार के कारण अधिक है तथा F-O-F बंध कोण बेन्ट नियम से कम है।
- O_2^- , π^*2p_y में एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखता है जबकि अन्य कोई अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं रखते हैं। (MOT द्वारा व्याख्या I)
- BF_3 बिना किसी एकांकी युग्म के साथ त्रिकोणीय समतलीय है।

($\mu = 0$)
- F के अधिक विद्युतऋणी तत्व होने के कारण F-H ----- O में प्रबल H-बंध बनता है। अतः H पर अच्छा आंशिक धनावेश बनाता है। जबकि O, F की तुलना में अच्छा इलेक्ट्रॉन दाता है।
- तथ्य पर आधारित
- ऑक्सीजन, π^*2p_x तथा π^*2p_y अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखता है जो कि इसके अनुचुम्बकीय व्यवहार को दर्शाता है। (MOT द्वारा व्याख्या की जा सकती है।)

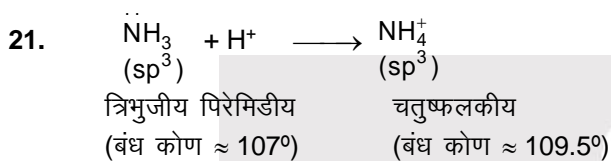


हीरा sp^3 संकरित कार्बन तथा ग्रेफाइट sp^2 संकरित कार्बन रखता है।

19. NH_4^+ , H_3O^+ तथा OF_2 सभी sp^3 संकरित है तथा इनकी आकृति क्रमशः चतुष्फलकीय, त्रिभुजीय पिरेमिडीय तथा मुड़ी हुई है।



यह सहसंयोजी तथा उपसहसंयोजी दोनों बंध रखता है।



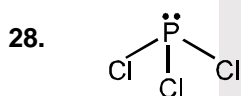
22. ऋणायन का आकार बढ़ने पर ध्रुवणता बढ़ती है।

23. CCl_4 में C, के पास अधिक आवेश है इसलिए CCl_4 में Cl अधिक ध्रुवित होता है।

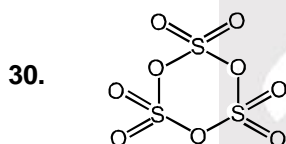
24. आयनिक यौगिकों के निर्माण में धनायन बनाने के लिए परमाणुओं की आयनन ऊर्जा कम होनी चाहिए जबकि ऋणायन बनाने के लिए इलेक्ट्रॉन बंधुता अधिक होनी चाहिए।

26. सहसंयोजी अभिलक्षण के आयनिक यौगिक को फॉजान नियम द्वारा समझाया जा सकता है। सहसंयोजी अभिलक्षण धनायन के आकार में वृद्धि तथा धनायन पर आवेश में वृद्धि पर बढ़ते हैं।

27. ऋणावेशिता में अधिक अंतर हो, तो बंध मजबूत होता है।

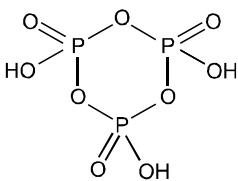
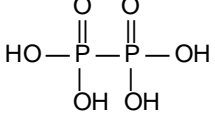
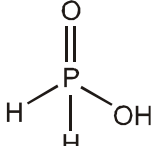
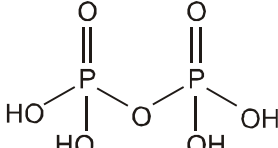


29. $O_2 \rightarrow [KK] \sigma 2s^2 \sigma^* 2s^2 \sigma 2p_z^2 \pi 2p_x^2 \pi 2p_y^2 \pi^* 2p_x^1 \pi^* 2p_y^1$
 $O_2^- \rightarrow [KK] \sigma 2s^2 \sigma^* 2s^2 \sigma 2p_z^2 \pi 2p_x^2 \pi 2p_y^2 \pi^* 2p_x^2 \pi^* 2p_y^1$
 O_2 में HOMO, $\pi^* 2p_x$ तथा $\pi^* 2p_y$ है तथा ये एक प्रत्येक एक इलेक्ट्रॉन युक्त हैं इसलिए अगला इलेक्ट्रॉन उन कक्षकों पर आयेगा।





भाग - III

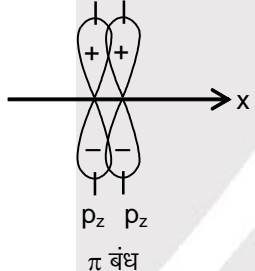
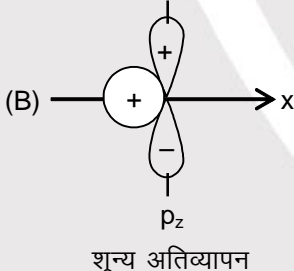
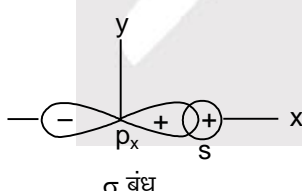
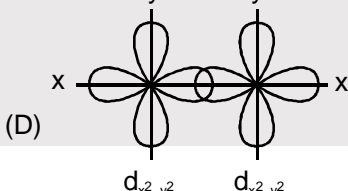
5. (P)  तीन P-O-P बंध
- (Q)  एक P-P बंध
- (R)  दो P-H बंध
- (R)  चार P-OH बंध

9. SF₆, PCl₅ तथा IF₇ में संयोजकता कोश में क्रमशः 12, 10 तथा 14 इलेक्ट्रॉन हैं। सभी के संयोजकता कोश में 8 इलेक्ट्रॉन से अधिक है। अतः ये सुपर अष्टक वाले अणु हैं।

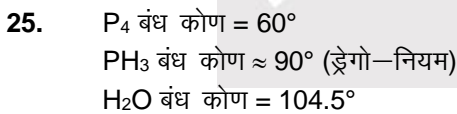
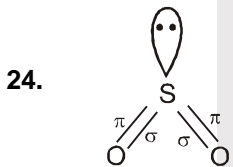
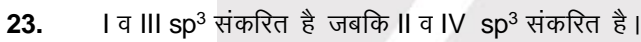
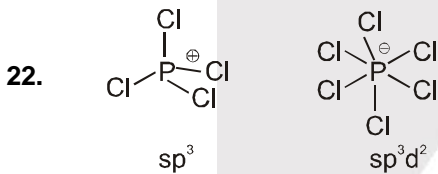
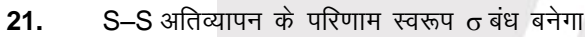
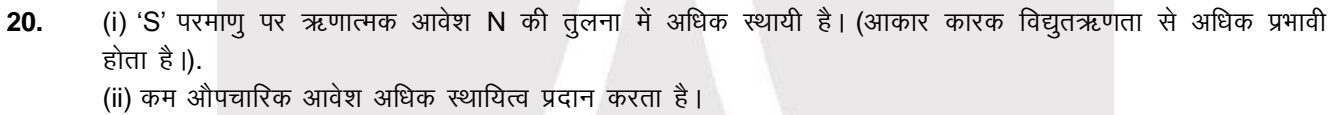
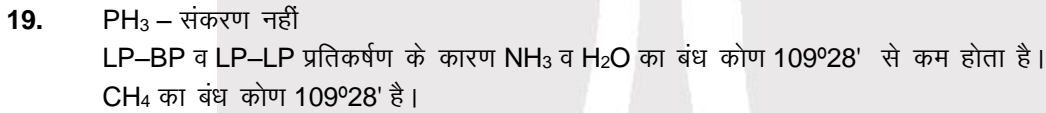
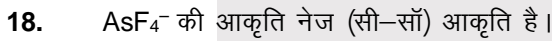
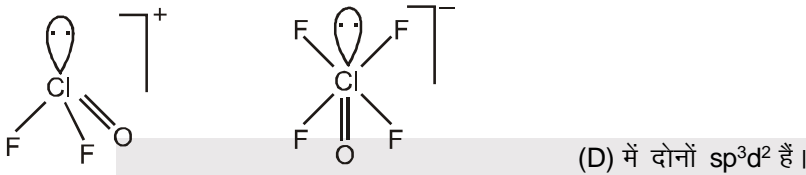
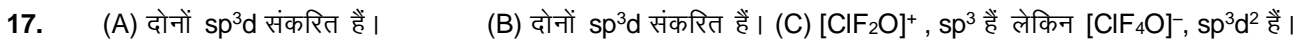
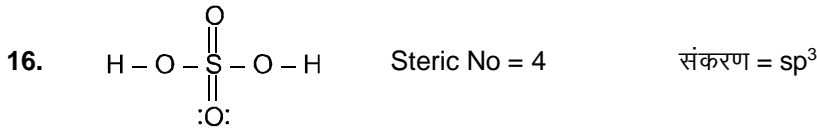
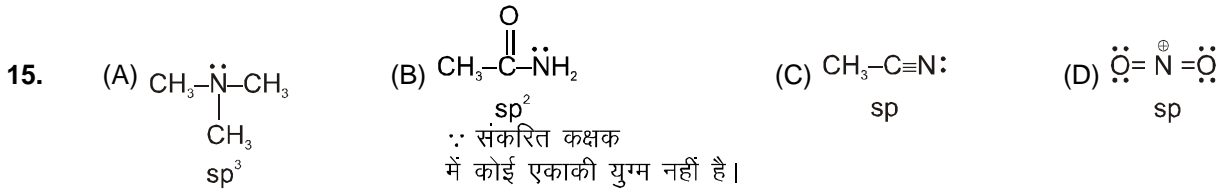
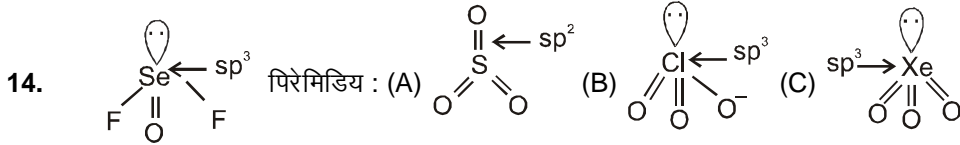
बंध ऊर्जा	\propto बंध क्रम
स्पीशीज	बंधक्रम
CO	3
CO ₂	2
CO ₃ ²⁻	1.33

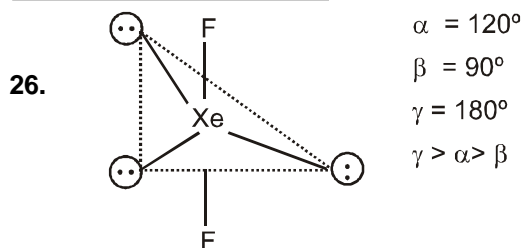
11. एक आवर्त में प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ता है। इसके परिणामस्वरूप परमाणु का आकार घट जाता है इसलिए d-कक्षक का आकार क्रमबंध रूप से प्रबलतम p π -d π बंध के निर्माण के कारण घटता है।

12. (d) परमाणुओं की स्थिति भिन्न होती है।
 (e) अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखता है तथा अणु के प्रतिचुम्बकीय होने के कारण यह सम्भव नहीं है।

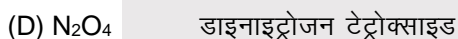
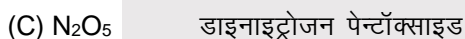
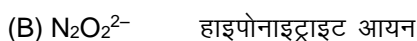
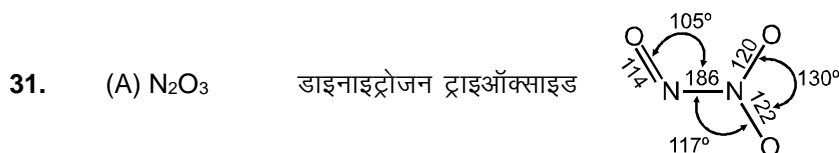
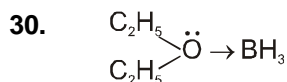
13. (A)  π बंध
- (B)  शून्य अतिव्यापन
- (C)  σ बंध
- (D)  $d_{x^2-y^2}$ $d_{x^2-y^2}$

अतिव्यापन पर्याप्त नहीं होने के कारण ऐसा σ बंध नहीं होता।

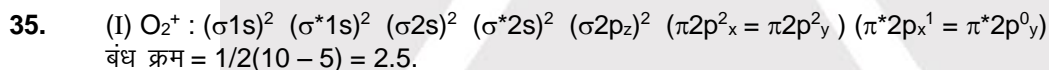
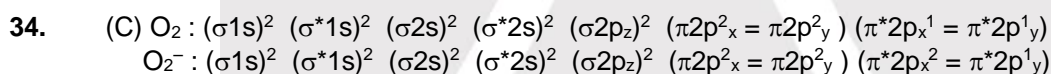




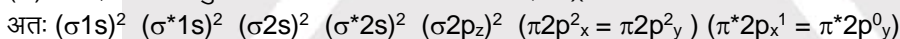
27. (A) बेन्ट नियम से
 (C) H_2O_2 में LP-LP प्रतिकर्षण अधिक है, इसलिए बंध लम्बाई अधिक है।



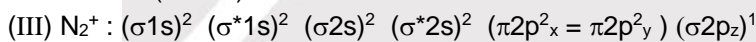
33. (A) स्थायित्व $O_2^+ > O_2 > O_2^-$
 बन्धक्रम 2.5 2 1.5
 (C) इन सभी अणुओं में आणविक कक्षकों में सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते हैं।



(II) NO, O_2 का व्युत्पन्न है तथा यह O_2^+ के सम इलेक्ट्रॉनिक है।



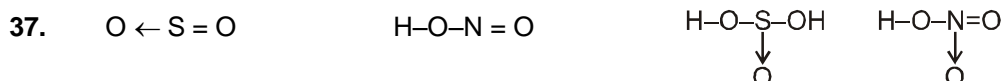
बंध क्रम = $1/2(10 - 5) = 2.5$.



बंध क्रम = $1/2(9 - 4) = 2.5$.

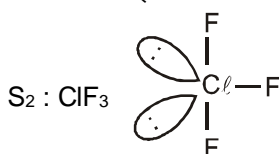
O_2^+ , NO तथा N_2^+ समान बंध क्रम रखते हैं, अर्थात् 2.5 तथा एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन के साथ समान चुम्बकीय गुण रखते हैं।

36. बोरॉन ट्राइ हैलाइड अथवा मोनोबोरॉन की अपेक्षा बोरॉन ट्राइमैथिल दुर्बल लुइस अम्ल होता है। मैथिल समूह का इलेक्ट्रॉनदाता प्रभाव ट्राइमैथिल एमीन के साथ संकुल निर्माण में बाधा उत्पन्न करता है। अतः $[(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)_3]$ में $N \rightarrow B$ बन्ध सबसे दुर्बल होता है। Me_3N दाता के रूप में कार्य करता है। $BBr_3 > BCl_3 > BF_3 \sim BH_3 > BMe_3$.





39. S_1 : क्योंकि इसमें d-कक्षक नहीं होता है।



S_3 : B_2 में $\sigma_g(2s)$ कक्षक, $\sigma_g(2p)$ कक्षक के साथ अतिव्यापन, $\sigma_g(2s)$ कक्षक की ऊर्जा को कम करता है, तथा $\sigma_g(2p)$ कक्षक की ऊर्जा को उच्च ऊर्जा वाले π कक्षकों कि तुलना में बढ़ाता है। परिणामस्वरूप अन्तिम दो इलेक्ट्रॉन समभ्रंश π कक्षकों (समान ऊर्जा वाले कक्षक) में अयुग्मित रहते हैं तथा अणु अनुचुम्बकीय हैं।

N_2 अणु में, N_2 के $\sigma_g(2s)$ तथा $\sigma_g(2p)$ स्तर B_2 तथा C_2 के स्तरों कि तुलना में, कम अन्तः क्रिया करते हैं। तथा $\sigma_g(2p)$ तथा $\pi_u(2p)$ ऊर्जा में बहुत नजदीक होते हैं।

40. N_2 का बंध क्रम = 3, N_2^+ का बंध क्रम = 2.5 ; O_2 का बंध क्रम = 2. ; O_2^+ का बंध क्रम = 2.5

41. C_2 के लिए आण्विक कक्षक = $\sigma_1s^2 < \sigma_1^*s^2 < \sigma_2s^2 < \sigma_2^*s^2 < \underbrace{\pi_2p^2_y = \pi_2p^2_z}_{\text{HOMO}} < \underbrace{\sigma_2p_x}_{\text{LUMO}}$

यह जानना महत्वपूर्ण है कि C_2 के द्विबंध में दोनों ही π बंध होते हैं, क्योंकि दो π आण्विक कक्षकों में 4 इलेक्ट्रॉन उपस्थित रहते हैं, $C_2^{2-} [C \equiv C]^{2-}$.

42. (A) O-परमाणु तथा O_2F_2 पर इलेक्ट्रॉनों के अबन्धित युग्म के बीच प्रतिकर्षण के कारण $H_2O_2 = 1.48 \text{ \AA}$ होता है तथा $O_2F_2 = 1.217 \text{ \AA}$ होता है।

(B) दो O-परमाणु (-ve) आवेश होने के कारण O_2^{2-} में बहुत कम वृद्धि होती है।

(C)

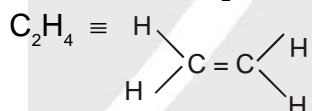
	बंध क्रम	अन्तःनाभिकिय दूरी (pm)	अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या
O_2^+ (डाईऑक्सीजिनॉयल)	2.5	112.3	1
O_2 (डाईऑक्सीजन)	2.0	120.07	2
O_2^- (सुपरऑक्साइड)	1.5	128	1
O_2^{2-} (परऑक्साइड)	1.0	149	0

43. OF अणु O_2 का व्युत्पन्न है और O_2^- से समइलेक्ट्रॉनिक है।
 अतः $(\sigma_1s)^2 (\sigma_1^*s)^2 (\sigma_2s)^2 (\sigma_2^*s)^2 (\sigma_2p_z)^2 (\pi_2p_x^2 = \pi_2p_y^2) (\pi^*2p_x^2 = \pi^*2p_y^2)$
 OF का बंध क्रम $1/2(10 - 7) = 1.5$.

44. ClO_2 में एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है।

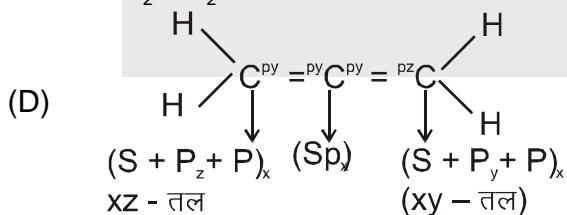
45. (A) NO B.O = 3 त्रिबन्ध
 $O = N - Cl$, N और O के मध्य द्विबन्ध है।

(B) $CaC_2 \equiv Ca^{2+} + C_2^{2-} (C \equiv C^-)$



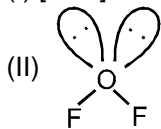
(C) $KO_2 \equiv O_2^-$ B.O = 1.5

$Na_2O_2 \equiv O_2^{2-}$ B.O = 1



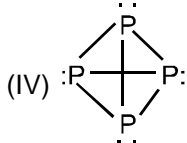


46. (I) $[PCl_4]^+ \rightarrow sp^3$

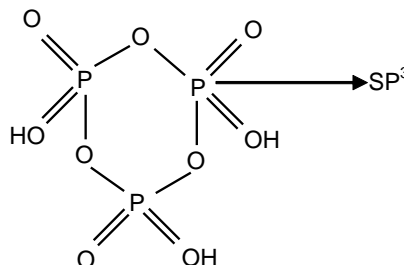
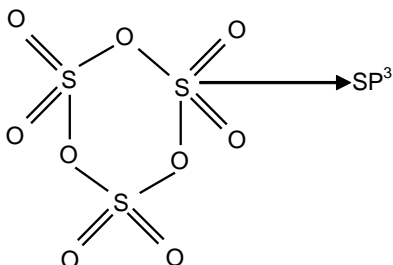


(II) lp-lp प्रतिकर्षण के कारण कोण $\approx 102^\circ$ होता है, क्योंकि बन्ध युग्म F-परमाणु के निकट होते हैं।

(III) सभी sp^3 संकरण रखते हैं तथा एक एकाकी युग्म होता है।



48.



50. पूर्णतया आयनिक मानते हुए यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण होगा
 $= (4.8 \times 10^{-10} \text{ esu}) (2.67 \times 10^{-8} \text{ cm}) = 12.8 \text{ D}$

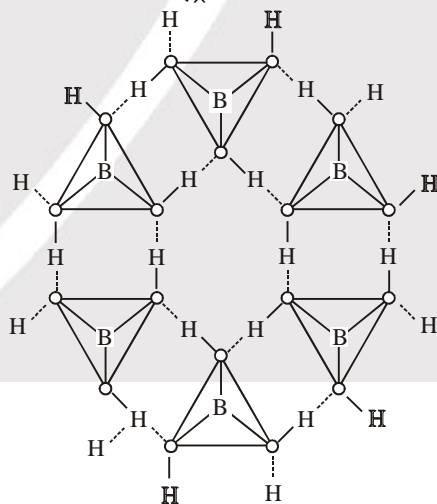
$$\% \text{ आयनिक लक्षण} = \frac{4.0}{12.8} \times 100\% = 31.25\%$$

51. ग्रेफाइट की परतीय संरचना होती है। परतें वान्डरवाल बलों द्वारा सम्बन्ध होती हैं और दो परतों के मध्य दूरी 340 pm होती है। प्रत्येक परत कार्बन परमाणुओं के समतलीय षट्कोणीय वलयों से बनी है। कार्बन परमाणु के परत के अन्दर C-C बंध लम्बाई का मान 141.5 pm है। षट्कोणीय वलय में प्रत्येक कार्बन परमाणु sp^2 संकरित अवस्था में होता है और तीन निकटतम कार्बन परमाणुओं के साथ सिग्मा (σ) बंध बनाता है। चौथा इलेक्ट्रॉन π बंध बनाता है। सम्पूर्ण परत पर इलेक्ट्रॉन विस्थानीकृत होते हैं।

53. (A) एक तथ्य

(B) ठोस अवस्था तथा द्रव HF अवस्था में HF_2^- आयन हाइड्रोजन बन्धन द्वारा बंधित होते हैं। जलीय विलयन में हाइड्रोजन बन्ध पाया जाता है परन्तु यहाँ प्रत्येक HF अणु हाइड्रोजन बंध से H_2O अणुओं के साथ HF अणुओं की तुलना में अधिक संख्या में जुड़ा होता है तथा यहाँ H_3O^+ व F^- अधिक आसानी से निर्मित होते हैं।

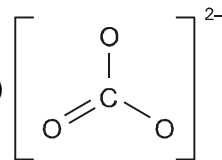
(C) H_3BO_3 (ठोस) अन्तराआण्विक हाइड्रोजन बन्धन रखता है।



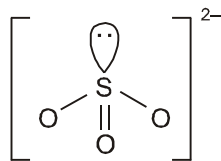


54. (A) अन्तर्णविक H-बन्ध (सत्य)

(B) ऋणायनों की संरचना भिन्न होती है CO_3^{2-} – त्रिकोणीय समतलीय (sp^2)



SO_3^{2-} – त्रिकोणीय पिरामिडीय (sp^3) (असत्य)



(C) $\text{O}=\text{Xe}\begin{matrix} \text{F} \\ | \\ \text{O} \\ // \\ \text{O} \\ | \\ \text{F} \end{matrix}$ इलेक्ट्रॉनों का कोई एकाकी युग्म नहीं। (असत्य)

(D) सत्य $\text{D}_2\text{O} = 374.4 \text{ K}$; $\text{H}_2\text{O} = 373.0 \text{ K}$

55. H परमाणु की तुलना में D कम विद्युत ऋणी है इसलिये परिणाम ये होगा।

56. H(2.1) तथा Sb(1.9), As(2.0), P(2.1) तथा N(3.0) के बीच वैद्युतऋणता के अन्तर में कमी पर आधारित हैं।

58. फ्लोरीन अधिक विद्युतऋणीय होता है लेकिन संयोजित परमाणुओं (सहसंयोजी बन्धित) के मध्य दूरी तथा आवेश के गुणनफल को द्विध्रुव आघूर्ण कहते हैं, CH_3Cl में अधिक आवेश अन्तराल (पृथक्करण) के कारण इसका द्विध्रुव आघूर्ण अधिक होता है।

59. (A) जैसे-जैसे केन्द्रीय परमाणु पर δ^+ आवेश बढ़ता है, δ^+ तथा δ^- के बीच आकर्षण बढ़ता है और इसलिए Xe-F बंध लम्बाई घटती है तो सही क्रम $\text{XeF}_2 > \text{XeF}_4 > \text{XeF}_6$ होगा।

(B) PH_5 में sp^3d संकरण नहीं होता है। क्योंकि s, p तथा d कक्षक के आकारों में काफी अधिक अन्तर होता है। PH_5 नहीं पाया जाता है क्योंकि इसमें P परमाणु में कोई आंशिक धनावेश उत्पन्न नहीं होता है।

(C) CH_3Cl में कार्बन तथा क्लोरीन पर ज्यादा आवेश पृथक् करने के कारण CH_3Cl का द्विध्रुव आघूर्ण CH_3F से ज्यादा होता है।

(D) यह सही क्रम है।

हाइड्रोजन बंध की सामर्थ्य निम्न पर निर्भर करती है।

(i) आकार (ii) विद्युतऋणता तथा (iii) विद्युतऋणात्मक तत्व द्वारा इलेक्ट्रॉन युग्म को आसानी से देने पर

विद्युतऋणता का मान उच्च होगा तो हाइड्रोजन से जुड़े सहसंयोजी बंध का आकार कम होगा तथा हाइड्रोजन बंध प्रबल होगा।

60. तथ्यात्मक

61. तथ्यात्मक

62. NaCl एक आयनिक यौगिक है।

63. लघु आवर्त में पाया जाने वाला तत्व 13th वर्ग का होगा (वर्ग संख्या = $10 + 3 = 13$) i.e. एल्युमिनियम व इसके ऑक्साइड Al_2O_3 जो उभयधर्मी है क्योंकि यह अम्ल एवम् क्षार के साथ क्रिया करके लवण एवम् जल बनाता है।

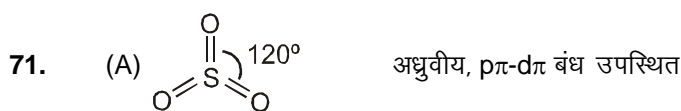
64. जैसे कि Pb^{2+} की ध्रुवीकरण क्षमता कम होती है अतः PbCl_2 आयनिक होता है।

65. BaCO_3 तथा MgCO_3 की घुलनशीलता की व्याख्या जालक ऊर्जा तथा जलयोजन ऊर्जा से कर सकते हैं।

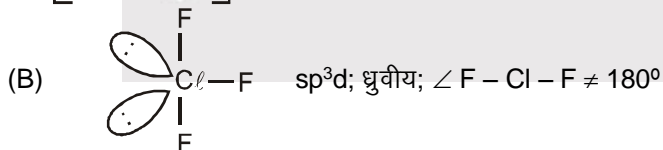
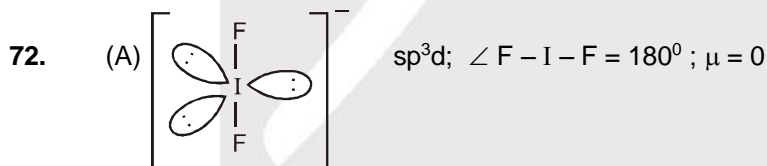
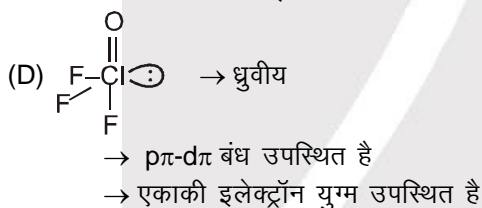
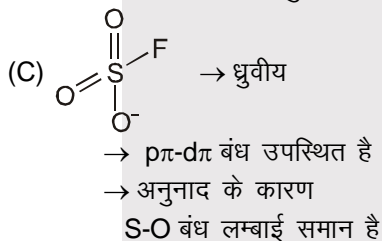
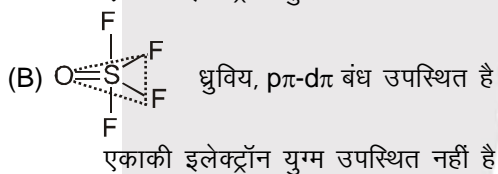
66. सहसंयोजक प्रकृति के कारण: AgI ; AgF की तुलना में कम विलेय है तथा आयनों के आकार में अधिक अन्तर तथा अधिक आयनिक प्रकृति और अधिक गलनांक के कारण LiI ; LiF की तुलना में अधिक विलेय है। आवेश घनत्व बढ़ने के साथ जलयोजित त्रिज्या बढ़ जाती है।

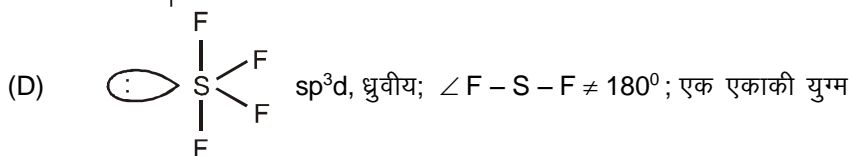
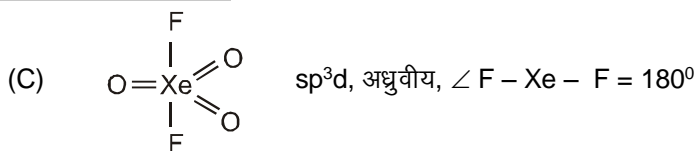


67. धात्विक बंध सामर्थ्य \propto अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या
68. (i) क्षारीय धातु, पोटेशियम K^+ धनायन (इलेक्ट्रॉन की संख्या = 18) बनाता है जो P^{3-} (इलेक्ट्रॉन की संख्या = 18) के साथ समइलेक्ट्रॉनिक है $\rightarrow Q$.
 (ii) संक्रमण तत्व, क्रोमियम $Cr_2O_7^{2-}$ तथा CrO_4^{2-} में अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था +6 दर्शाता है तथा ये यौगिक रंगीन होते हैं $\rightarrow S$
 (iii) नोबल गैस, Kr की परमाण्विक त्रिज्या बहुत अधिक होती है क्योंकि इसकी त्रिज्या वान्डरवॉल्स त्रिज्या ही है जिसमें पूर्ण पूरित बाह्यतम कोश के कारण अन्तर इलेक्ट्रॉनिक प्रतिकर्षण पाया जाता है। अक्रिय गैस में स्थायी संयोजी कोश इलेक्ट्रॉनिक विन्यास पाये जाने के कारण, एक आवर्त में इनकी प्रथम आयनन ऊर्जा उच्चतम होती है $\rightarrow T$
 (iv) तत्व ($Z = 13$), ऐल्युमिनियम में वैद्युतऋणता का मध्यवर्ती मान होता है, इसलिए इसके ऑक्साइड उभयधर्मी प्रकृति के होते हैं $\rightarrow R$
70. I_3^- के लिए त्रिविम संख्या = 5, sp^3d ; XeO_3 के लिए त्रिविम संख्या = 4, sp^3 ;
 $ClOF_3$ के लिए त्रिविम संख्या = 4 + 1 = 5, sp^3d ; XeF_5^+ के लिए त्रिविम संख्या = 5 + 1 = 6, sp^3d^2

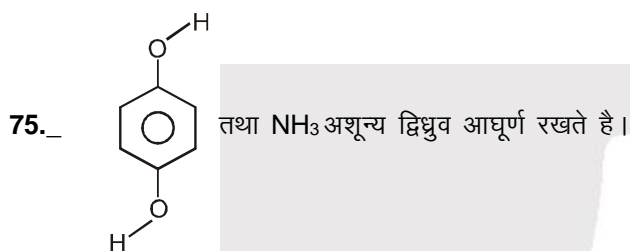
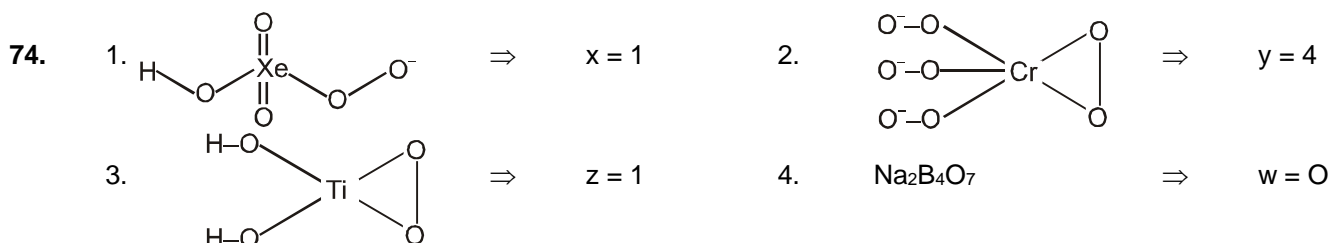


सभी S-O समान है
 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित नहीं है

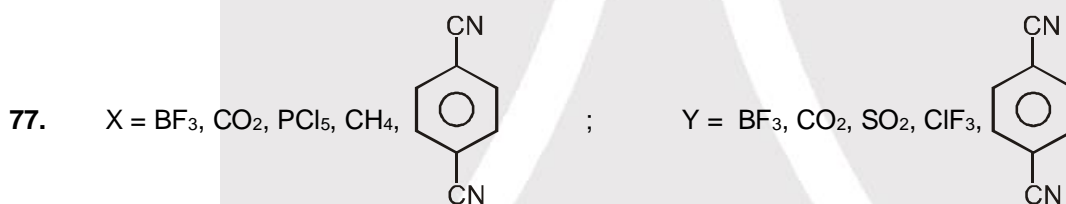




73. $H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2, HClO_4, HClO_3, HClO_2, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2SO_5, H_2S_2O_8, SO_3, SO_2, P_4O_{10}$

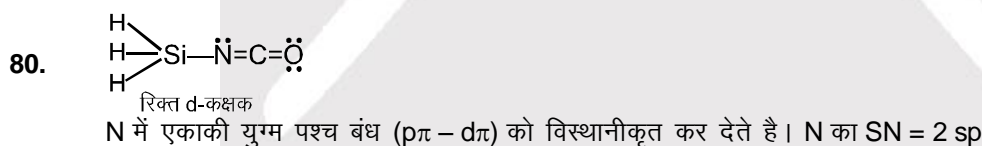


76. $\mu_{cal} = q \times d = 1.6 \times 10^{-19} C \times 150 \times 10^{-12} m = 2.4 \times 10^{-19} Cm$ $\mu_{obs} = 1.8 \times 10^{-29} Cm$
 आयनिक लक्षणों का प्रतिशत = $\frac{\mu_{cal}}{\mu_{obs}} \times 100 = 75\%$



78. (1, 2, 5, 6, 7, 8)

79. (a) PCl_6^- (उपसहसंयोजी बंध = 1) (b) $NH_3 \cdot BF_3$ (उपसहसंयोजी बंध = 1)
 (c) HNO_3 (उपसहसंयोजी बंध = 1) (D) CO (उपसहसंयोजी बंध = 1)

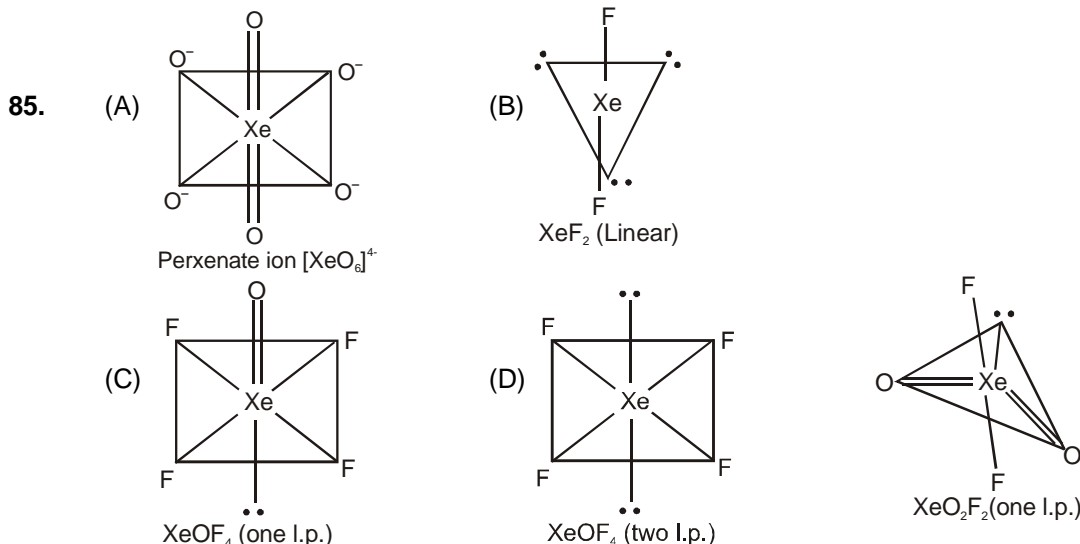


81. वह स्पीशीज जिनमें केन्द्रीय परमाणु प्रसारित अष्टक रखता है, अतिसंयोजी यौगिक कहलाते है।

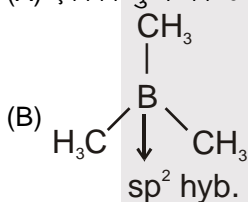
82. (b) यदि X- अक्ष अर्न्तनाभिकीय अक्ष है, तब परिणामस्वरूप π बंध बनेगा।
 (c) इसके परिणामस्वरूप σ बंध बनेगा।
 (d) व (e) यह शून्य अतिव्यापन दर्शाता है अतः कोई बंध नहीं बनेगा।



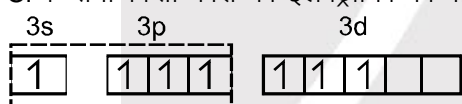
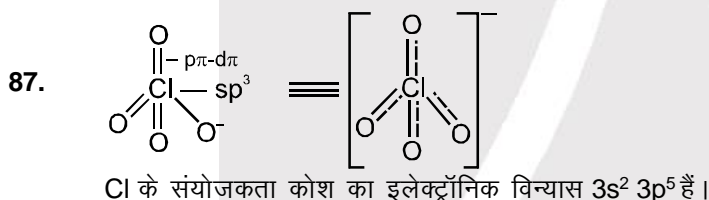
83. PCl_6^- तथा BF_4^- में, रिक्त कक्षक संकरण में भाग लेते हैं।
84. त्रिकोणीय द्विपिरिमिडीय संरचना में बड़े परमाणु, एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म तथा द्विबन्ध विषुवतीय स्थान ग्रहण करते हैं।



86. (A) एकाकी युग्म की उपस्थिति के कारण बंध कोण घटता है।



- (C) NH_4Cl एक आयनिक यौगिक है और NH_4Cl में 'N' परमाणु sp^3 संकरित है।
- (D) S_8 अणु में बन्ध बनने के पश्चात् 16 इलेक्ट्रॉन युग्म बचते हैं।



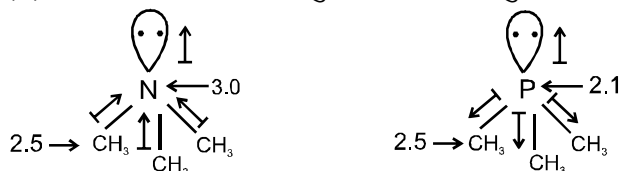
sp^3 संकरण $p\pi-d\pi$ बंधन में भाग लेते हैं।

प्रभावी $p\pi-d\pi$ अतिव्यापन प्राप्त करने के लिए, d-कक्षकों का आकार p कक्षकों के आकार के समान होना चाहिये इसलिए Cl में $p\pi-d\pi$ बंध इतना प्रबल होता है कि इसके ऑक्सोत्रयणयन में बहुलीकरण नहीं पाया जाता है।

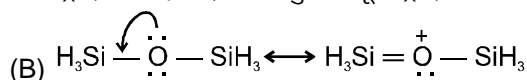
89. $(\text{CH}_3)_2\ddot{\text{O}}:$ लुईस क्षार की तरह व्यवहार करता है लेकिन $(\text{SiH}_3)_2\text{O}$ व $(\text{SiH}_3)_3\text{N}$ नहीं, क्योंकि O व N पर उपस्थित एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म सिलिकॉन के रिक्त कक्षकों के साथ विस्थानीकृत होता है।



90. (A) नाइट्रोजन, फास्फोरस की तुलना में अधिक विद्युतऋणात्मक है।

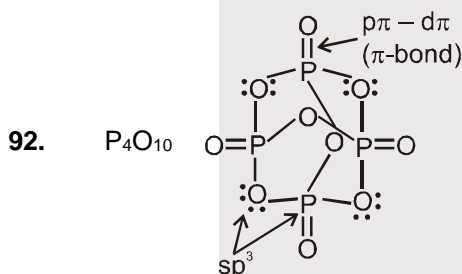
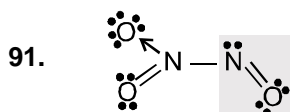
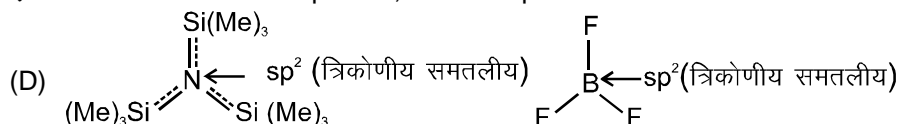


अतः ट्राइमेथिलएमीन, का द्विध्रुव आधूर्ण ट्राइमेथिल फॉस्फीन की तुलना में उच्च होता है।



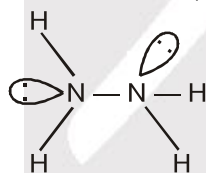
ट्राइसैलिल ईथर में, ऑक्सीन परमाणु पर $p\pi-d\pi$ विस्थानीकरण के कारण, इलेक्ट्रोन के एकाकी युग्म, दान करने के लिए कम सरलता से उपलब्ध होते हैं। इसका कारण Si पर रिक्त-d-कक्षकों की उपस्थिति है। यद्यपि $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ में कार्बन के साथ यह संभव नहीं है। क्योंकि, यहां d-कक्षक अनुपस्थित होते हैं, इस प्रकार यह क्षारीय है।

(C) C_2 तथा O_2 का बंध कम समान है (अर्थात 2 है) C_2 अणु में दोनों बंध π -बंध हैं। जबकि O_2 अणु में एक σ बंध तथा एक π -बंध होता है $\text{C}_2 = 131 \text{ pm}$; $\text{O}_2 = 121 \text{ pm}$.



P-O बंध लम्बाई दर्शाती है कि किनारे के सेतु बंध (bridging bonds) 1.60 \AA लम्बे हैं, किन्तु कोनों के P=O बंध की लम्बाई 1.43 \AA है और यह P=O बंध $p\pi-d\pi$ पश्च बंधन द्वारा बनता है। ऑक्सीजन परमाणु पर सम्पूर्ण p-कक्षक फास्फोरस के रिक्त d-कक्षक के साथ समपार्श्वीय अतिव्यापन करते हैं। POP बंध कोण का मान 127° है तथा यहाँ कोई P-P बंध नहीं है।

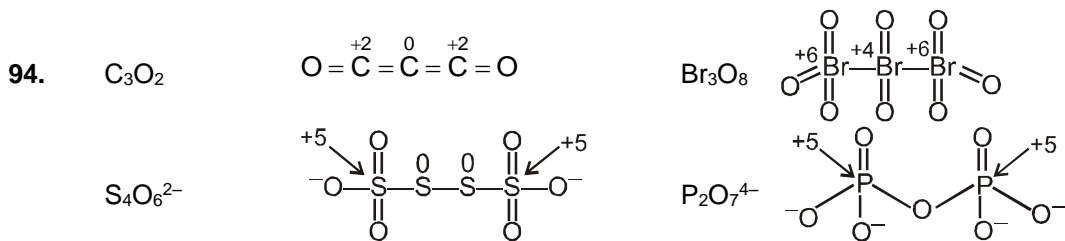
93. (A) संरचना ऐथेन के समान हैं। इसमें प्रत्येक N परमाणु एक N, दो H तथा एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म द्वारा चतुष्फलकीय रूप से घिरा होता हैं। इस अणु के दोनों अर्द्ध भाग N-N बंध के चारों ओर 95° पर घूर्णित होते है तथा गोच संरूपण (अग्रसित) धारण करता हैं। इसकी बंध लम्बाई 1.45 \AA होती हैं।



(B) $p\pi-d\pi$ विस्थानीकरण के कारण आंशिक द्विबंध लक्षण रखता है।

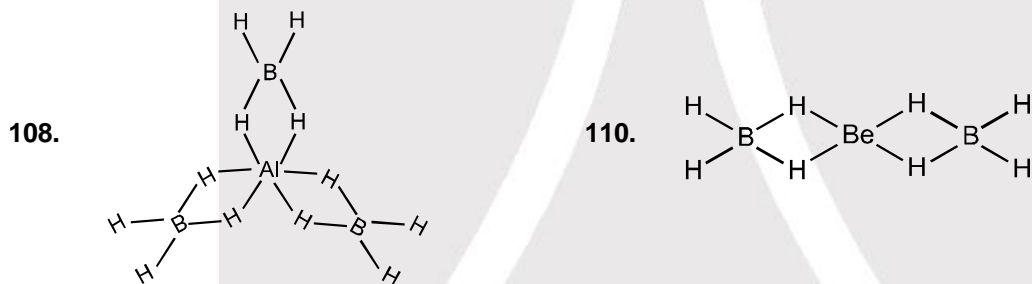
(C) $\text{OF}_2=103^\circ$ (लगभग) तथा $\text{OCl}_2=112^\circ$ (लगभग).

(D) ठोस अवस्था में बहुलीकरण संरचना $\text{Cl}-\text{Be}-\text{Cl}-\text{Be}-\text{Cl}-\text{Be}$ में पायी जाती है। sp^3



96. दी गई सभी स्पीशीज में हाइड्रोजन परमाणु ऑक्सीजन परमाणु से बंधित है तथा सभी हाइड्रोजन बंध दर्शाते हैं।
98. क्रांतिक ताप, अणुओं के मध्य अन्तरआणिक आकर्षण बल के मान पर निर्भर करता है। अगर अणु में द्विध्रुव आघूर्ण है तो इसका मतलब अणुओं के मध्य द्विध्रुव-द्विध्रुव आकर्षण है, इस प्रकार यह क्रांतिक ताप को प्रभावित करेगा।
99. फजान के नियम के अनुसार
100. वर्ग 1 के तत्व, वर्ग 2 के तत्वों की तुलना में, दुर्बल धात्विक बंध रखते हैं क्योंकि वर्ग 1, एक इलेक्ट्रॉन प्रति परमाणु धात्विक बंध में भाग लेता है। वर्ग 2 के तत्वों में धात्विक बंध में दो इलेक्ट्रॉन प्रति परमाणु भाग लेते हैं।
101. (A) धात्विक बंध सामर्थ्य में कमी के कारण (B) तथ्य
(C) अर्द्ध-पूरित स्थायी विन्यास रखने वाले तत्वों की धात्विक बंध सामर्थ्यता कम होती है।
(D) दोनों में इलेक्ट्रॉनों का विस्थानिकरण, वैद्युत धारा चालन के लिए मुख्य रूप से उत्तरदायी है।
102. (A) सम्पूर्ण क्रिस्टल में धनआवेशित धातु परमाणु तथा गतिमान व विस्थानीकृत इलेक्ट्रॉन के मध्य विद्युत आकर्षण के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है।
(B) सामान्यतः $(n-1)d$ तथा ns इलेक्ट्रॉनों की संख्या अधिक होने पर प्रबल बन्ध का निर्माण होता है।
(C) धात्विक बन्ध में भाग लेने वाले संकरित कक्षकों के प्रकार पर धात्विक बन्ध सामर्थ्य निर्भर करती है।
(D) जैसे-जैसे परमाणु के आकार में वृद्धि होती है, परमाणु के धनात्मक भाग तथा विस्थानीकृत इलेक्ट्रॉनों के मध्य आकर्षण में कमी आती है तथा इस प्रकार धात्विक बन्ध के सामर्थ्य में कमी आती है।

103. $A = Ne$ 104. $B_4 = P_4$ 105. $BC_3 = PCl_3$; $BC_5 = PCl_5$

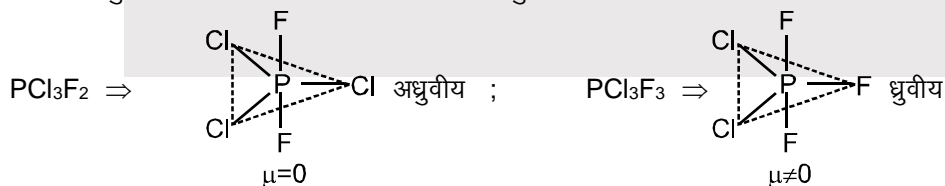


भाग - IV

1. CH_2F_2 में बेन्ट नियम के कारण बन्ध कोण समान नहीं है।

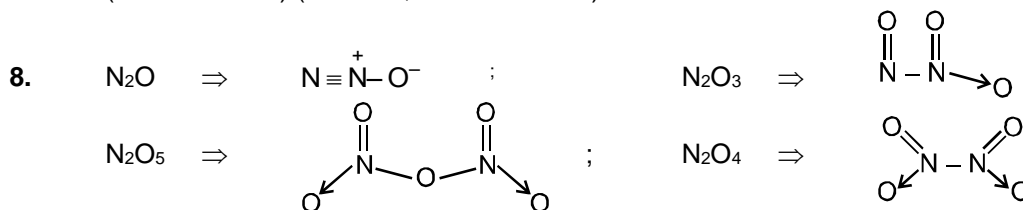
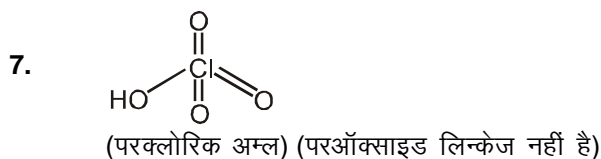


3. बेन्जीन अध्रुवीय है। अकार्बनिक बेन्जीन अध्रुवीय है।





4. BF_3 , BeF_2 , BCl_3 में $p\pi-p\pi$ पश्च बंधन होता है।
 BF_3 तथा BeF_2 में $2p-2p\pi$ पश्च बंध तथा BCl_3 में $2p-3p\pi$ पश्च बंध बनता है।
5. $\text{PCl}_5 (\text{s}) \Rightarrow [\text{PCl}_4]^+ (109.5^\circ)$, $[\text{PCl}_6]^- (90^\circ)$; $\text{Cl}_2\text{O}_6 (\text{s}) \Rightarrow [\text{ClO}_2]^+ (120^\circ)$, $[\text{ClO}_4]^- (109.5^\circ)$
 $\text{N}_2\text{O}_5 \Rightarrow [\text{NO}_2]^+ (180^\circ)$, $[\text{NO}_3]^- (120^\circ)$



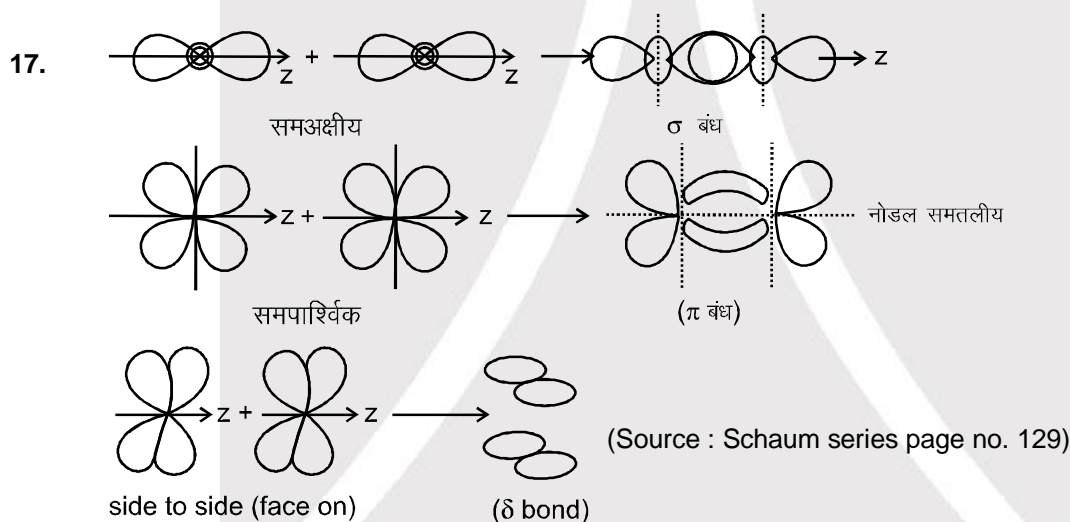
9. तथ्यों पर आधारित।

10. $\text{NH}_3 (sp^3) + \text{H}^+ \longrightarrow \text{NH}_4^+ (sp^3)$; $\text{NH}_3 (sp^3) \longrightarrow \text{NH}_2^- (sp^3) + \text{H}^+$
 $\text{AlH}_3 (sp^2) + \text{H}^- \longrightarrow \text{AlH}_4^- (sp^3)$; $\text{SiF}_4 (sp^3) \longrightarrow \text{SiF}_6^{2-} (sp^3d^2)$

11. MOT के प्रयोग से O_2^{2-} का बंध क्रम = 1, $\text{O}_2^- = 1.5$, $\text{O}_2 = 2$, $\text{O}_2^+ = 2.5$.

15. PCl_5

16. कुल σ बंध = 6
 कुल बंधों की संख्या = $6+2 = 8$
 कुल π बंध = 2
 निहित कक्षकों की संख्या = $2 \times 8 = 16$



18. PCl_5 , SF_4 , ClF_3 , $[\text{SF}_5]^+$, $[\text{ClF}_4]^+$, $[\text{XeF}_3]^+$.
 $\text{PCl}_5 \rightarrow sp^3d$
 $\text{SF}_4 \rightarrow$
 $\text{ClF}_3 \rightarrow sp^3d$ [$\text{XeF}_2 \rightarrow sp^3d$]
 $[\text{SF}_5]^+ \rightarrow sp^3d$
 $[\text{ClF}_4]^+ \rightarrow sp^3d$
 $[\text{XeF}_3]^+ \rightarrow sp^3d$