

## CHEMICAL BONDING

- निम्नलिखित में से कौन से समसंरचनात्मक युग्म है?
  - $\text{SO}_4^{2-}$  तथा  $\text{CrO}_4^{2-}$
  - $\text{SiCl}_4$  तथा  $\text{TiCl}_4$
  - $\text{NH}_3$  तथा  $\text{NO}_3^-$
  - $\text{BCl}_3$  तथा  $\text{BrCl}_3$
  - C तथा D मात्र
  - A तथा B मात्र
  - A तथा C मात्र
  - B तथा C मात्र
- प्रोटीनों की  $\alpha$ -हेलिक्स संरचना के स्थायित्व के लिए निम्नलिखित में से किस प्रकार की अन्योन्य क्रिया उत्तरदायी है?
  - आयनिक आबन्धन
  - हाइड्रोजन आबन्धन
  - संयोजक आबन्धन
  - वाडरवाल्स बल
- निम्नलिखित में से उभयधर्मी यौगिकों की संख्या है \_\_\_\_\_
  - BeO
  - BaO
  - $\text{Be}(\text{OH})_2$
  - $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- $\text{I}_3^-$  आयन की सही आकृति तथा I-I-I कोण क्रमशः हैं
  - विकृत त्रिकोणीय समतली;  $135^\circ$  तथा  $90^\circ$
  - T-जैसी आकृति;  $180^\circ$  तथा  $90^\circ$
  - त्रिकोणीय समतलीय;  $120^\circ$
  - रेखीय;  $180^\circ$
- निम्नलिखित में से सही सेट जिसमें दोनों जोड़े गलनांक के सही क्रम में हैं, वह है :
  - $\text{LiF} > \text{LiCl}$  ;  $\text{MgO} > \text{NaCl}$
  - $\text{LiCl} > \text{LiF}$  ;  $\text{NaCl} > \text{MgO}$
  - $\text{LiF} > \text{LiCl}$  ;  $\text{NaCl} > \text{MgO}$
  - $\text{LiCl} > \text{LiF}$  ;  $\text{MgO} > \text{NaCl}$
- निम्नलिखित सल्फर के अपररूप में से (A)  $\alpha$  सल्फर (B)  $\beta$ -सल्फर (C)  $\text{S}_2$ -रूप ऐसे अपररूपों की संख्या बताइये जो अनुचुम्बकत्व दर्शाते हैं \_\_\_\_\_.
- आण्विक कक्षक सिद्धान्त के अनुसार नीचे दी गयी स्पीशीज में से किसका अस्तित्व नहीं है?
  - $\text{He}_2^+$
  - $\text{He}_2^-$
  - $\text{Be}_2$
  - $\text{O}_2^{2-}$
- $\text{B}_2\text{H}_6$  के लिए निम्न में से कौन सा सही कथन है?
  - इसके सिरों वाले B-H आबन्धों में सेतु आबंधों की अपेक्षा p-अभिलक्षण कम होता है।
  - दोनों B-H-B आबन्ध समान लम्बाई के नहीं हैं।
  - सभी B-H-B कोण  $120^\circ$  के हैं।
  - इसका खंड,  $\text{BH}_3$ , एक लुइस क्षार की तरह व्यवहार करता है।
- निम्नलिखित हैलाइडों में से उनकी संख्या जो जलअपघटन के लिए अक्रिय है \_\_\_\_\_।
  - $\text{BF}_3$
  - $\text{SiCl}_4$
  - $\text{PCl}_5$
  - $\text{SF}_6$
- निम्नलिखित स्पीशीज में से कौन सी में आबंध लम्बाईयाँ असमान है ?
  - $\text{BF}_4^-$
  - $\text{XeF}_4$
  - $\text{SF}_4$
  - $\text{SiF}_4$
- हैलोजनों की आबन्ध वियोजन एन्थैल्पी का सही क्रम है :
  - $\text{Cl}_2 > \text{F}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
  - $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$
  - $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2 > \text{I}_2$
  - $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
- नीचे दो कथन दिए गए हैं। **अभिकथन A** और **कारण R**.  
**अभिकथन A** : अन्योन्य द्विध्रुव-द्विध्रुव क्रियायें ही केवल वे अ-सहसंयोजी अन्योन्य क्रियायें हैं जिनके परिणाम स्वरूप हाइड्रोजन आबन्ध विरचित होता है।  
**कारण R** : फ्लुओरीन सर्वाधिक विद्युत-ऋणात्मक तत्व है और HF में हाइड्रोजन आबन्ध सममितिय हैं। उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए गये विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए।
  - A असत्य है परन्तु R सत्य है
  - A तथा R दोनों सत्य हैं और R सही व्याख्या है A की।
  - A सत्य है परन्तु R असत्य है
  - A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R सही व्याख्या नहीं है A की।

13. नीचे दो कथन दिए गए हैं:  
 कथन I : o-नाइट्रोफीनॉल भाप में वाष्पशील अन्तःआण्विक हाइड्रोजन आबन्धन के कारण है।  
 कथन II : हाइड्रोजन आबन्धन के कारण o-नाइट्रोफीनॉल का गलनांक उच्च है।  
 उपरोक्त कथनों के लिए निम्नलिखित विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- (1) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है  
 (2) दोनों कथन I तथा कथन II सत्य है  
 (3) दोनों कथन I तथा कथन II असत्य है।  
 (4) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।

14. नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक अभिकथन A और दूसरे कारण R है।

**अभिकथन A** :  $\text{CsI}_3$  के समाकृतिक  $\text{TlI}_3$ , में, धातु +1 ऑक्सीकरण अवस्था में उपस्थित है।

**कारण R** : Tl धातु के इलेक्ट्रॉन विन्यास में चौदह f इलेक्ट्रॉन होते हैं।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए गये विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- (1) A सही है परन्तु R सही नहीं है।  
 (2) दोनों A तथा R सही हैं और R, A की सही व्याख्या है।  
 (3) A सही नहीं है परन्तु R सही है  
 (4) दोनों A तथा R सही हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है।

15. सूची-I का सूची-II के साथ सुमेल कीजिए

सूची-I (अणु)	सूची-II (आबन्ध क्रम)
(a) $\text{Ne}_2$	(i) 1
(b) $\text{N}_2$	(ii) 2
(c) $\text{F}_2$	(iii) 0
(d) $\text{O}_2$	(iv) 3

नीचे दिए गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनिये :

- (1) (a)→(iii), (b)→(iv), (c)→(i), (d)→(ii)  
 (2) (a)→(i), (b)→(ii), (c)→(iii), (d)→(iv)  
 (3) (a)→(ii), (b)→(i), (c)→(iv), (d)→(iii)  
 (4) (a)→(iv), (b)→(iii), (c)→(ii), (d)→(i)

16. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए।

सूची-I (ऑक्सो अम्ल का नाम)	सूची-II (‘P’ की ऑक्सीकरण अवस्था)
(a) हाइपोफॉस्फोरस अम्ल	(i) +5
(b) ऑर्थोफॉस्फोरिक अम्ल	(ii) +4
(c) हाइपोफॉस्फोरिक अम्ल	(iii) +3
(d) ऑर्थोफॉस्फोरस अम्ल	(iv) +2
	(v) +1

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर है :

- (1) (a)-(v), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)  
 (2) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)  
 (3) (a)-(iv), (b)-(v), (c)-(ii), (d)-(iii)  
 (4) (a)-(v), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)

17. नीचे दो, कथन A तथा कारण R दिए हैं।

**कथन A** : जल में H–O–H बन्ध कोण  $104.5^\circ$  है।

**कारण R** : आबन्ध युग्म–आबन्ध युग्म प्रतिकर्षण की अपेक्षा, एकाकी युग्म–एकाकी युग्म प्रतिकर्षण उच्च होता है।

नीचे दिए विकल्पों में से उपरोक्त के लिए सही उत्तर है :

- (1) A असत्य है परन्तु R सत्य है।  
 (2) A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R सही व्याख्या नहीं है A की।  
 (3) A सत्य है परन्तु R असत्य है।  
 (4) A तथा R दोनों सत्य हैं और R सही व्याख्या है A की।

18.  $\text{C}_{60}$  की संरचना के लिए गलत कथन है :

- (1) छः तथा पाँच सदस्यीय दोनों वलयों, से छः सदस्यीय वलय संगलित होते हैं।  
 (2) प्रत्येक कार्बन तीन सिग्मा आबन्ध बनाता है।  
 (3) पाँच सदस्यीय वलयों का संगलन केवल छः सदस्यीय वलयों के साथ होता है।  
 (4) इसमें 12-छः सदस्यीय वलय तथा 24 पाँच सदस्यीय वलय होते हैं।

19. एक अणु के केन्द्रीय परमाणु पर दो एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म है तथा यह तीन एकल आबन्ध बनाता है। अणु की आकृति है :

- (1) ट्रैक्ली (2) त्रिकोणी समतलीय  
(3) T-आकृति (4) त्रिकोणीय पिरामिडीय

20. कौन सा निम्नलिखित यौगिक लुइस क्षार के रूप में कार्य नहीं कर सकता है?

- (1)  $\text{NF}_3$  (2)  $\text{PCl}_5$  (3)  $\text{SF}_4$  (4)  $\text{ClF}_3$

21. निम्नलिखित में जो रैखिक स्पीशीज है, वह है :

- (1)  $\text{NO}_2$  (2)  $\text{Cl}_2\text{O}$   
(3)  $\text{O}_3$  (4)  $\text{N}_3^-$

22. AX एक सहसंयोजी द्विपरमाणुक अणु है जहाँ A तथा X आवर्त सारणी की द्वितीय पंक्ति के तत्व है। आण्विक आर्बिटल सिद्धान्त के आधार पर AX की बंध क्रम 2.5 है। AX में समग्र इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या \_\_\_\_\_ है।

(निकटतम पूर्णांक में)

23. नीचे दी गयी स्पीशीज में से उनकी संख्या जिनके केन्द्रीय परमाणु पर दो एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म है, \_\_\_\_\_ है।

(निकटतम पूर्णांक में)

$\text{SF}_4$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{ClF}_3$ ,  $\text{AsF}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{BrF}_3$ ,  $\text{XeF}_4$ ,  $\text{SF}_6$

24. ज़ीनान का एक यौगिक A आंशिक जलविघटन से  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  देता है। यौगिक A में उपस्थित एकांकी इलेक्ट्रॉनों के युग्म की संख्या है \_\_\_\_\_

25.  $\text{I}_3$  के केन्द्रीय I परमाणु पर एकक इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या है \_\_\_\_\_।

26.  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_2^+$  तथा  $\text{NH}_4^+$  की नाइट्रोजन के परमाण्विक कक्षकों का संकरण क्रमशः है:

- (1)  $sp^3$ ,  $sp^2$  तथा  $sp$  (2)  $sp$ ,  $sp^2$  तथा  $sp^3$   
(3)  $sp^3$ ,  $sp$  तथा  $sp^2$  (4)  $sp^2$ ,  $sp$  तथा  $sp^3$

27. सूची-I को सूची-II से मिलाइये -

सूची-I (स्पीशीज)	सूची-II (संकरित कक्षक)
(a) $\text{SF}_4$	(i) $sp^3d^2$
(b) $\text{IF}_5$	(ii) $d^2sp^3$
(c) $\text{NO}_2^+$	(iii) $sp^3d$
(d) $\text{NH}_4^+$	(iv) $sp^3$
	(v) $sp$

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए -

- (1) (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(v) and (d)-(iii)  
(2) (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv) and (d)-(v)  
(3) (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(v) and (d)-(iv)  
(4) (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii) and (d)-(v)

28.  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$  में सिग्मा आबन्धों की संख्या \_\_\_\_\_ है।

29. निम्नलिखित में से बंध क्रम का सही क्रम है :

- (1)  $\text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^- > \text{O}_2$   
(2)  $\text{O}_2^+ > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2$   
(3)  $\text{O}_2^+ > \text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-}$   
(4)  $\text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^+$

30. निम्नलिखित में वह स्पीशीज बताइये जिसमें एक  $\pi$  आबन्ध है और जिसके केनोनिकल रूपों की संख्या सर्वाधिक है :

- (1)  $\text{SO}_3$  (2)  $\text{O}_2$   
(3)  $\text{SO}_2$  (4)  $\text{CO}_3^{2-}$

31.  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$  तथा  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$  में 'P' की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्रमशः हैं, :

- (1) 7, 5 तथा 6 (2) 5, 4 तथा 3  
(3) 5, 3 तथा 4 (4) 6, 4 तथा 5

32. दो कथन दिए हैं। कथन A तथा कारण R.

कथन A : लीथियम हैलाइड कुछ सहसंयोजी प्रकृति के होते हैं।

कारण R : लीथियम की ध्रुवीकरण क्षमता उच्च होती है।

उपरोक्त कथनों के लिए, नीचे दिए विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- (1) A सत्य है परन्तु R असत्य है  
 (2) A असत्य है परन्तु R सत्य है।  
 (3) A तथा R दोनों सत्य है और R, A की सही व्याख्या नहीं है।  
 (4) A तथा R दोनों सत्य है और R, A की सही व्याख्या है।

33. गैसीय ट्राइएथिल ऐमीन में "-C-N-C-" आबन्ध कोण \_\_\_\_\_ डिग्री है।

34. CO तथा NO<sup>+</sup> की आबन्ध कोटि में अन्तर  $\frac{x}{2}$  है, जहाँ, x \_\_\_\_\_ है। (निकटतम पूर्णांक में)

35. क्लोरस अम्ल, क्लोरिक अम्ल तथा परक्लोरिक अम्ल में Cl=O आबन्धों की संख्या क्रमशः है,

- (1) 3, 1 तथा 1                      (2) 4, 1 तथा 0  
 (3) 1, 1 तथा 3                      (4) 1, 2 तथा 3

36. O<sub>2</sub><sup>2-</sup> के सभी आबन्धन आण्विक कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या ..... है। (निकटतम पूर्णांक में)

37. AB<sub>3</sub> एक T-आकृति का अंतरा-हैलोजन अणु है। A पर इलेक्ट्रॉन के एकाकी युग्मों की संख्या है \_\_\_\_\_।

(निकटतम पूर्णांक में)

38. दो कणों के बीच में लंदन बलों की अन्योन्य ऊर्जा r<sup>x</sup> के समानुपाती है, जहाँ दो कणों के बीच की दूरी r है। x का मान है -

- (1) 3                                      (2) -3  
 (3) -6                                      (4) 6

39. PCl<sub>5</sub> के जल अपघटन के फलस्वरूप निर्मित अंतिम उत्पाद में कितने अन-आयननीय हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होते हैं?

- (1) 0                                      (2) 2  
 (3) 1                                      (4) 3

40. O<sub>2</sub> आयन की आबंध कोटि एवं चुम्बकीय व्यवहार है, क्रमशः

- (1) 1.5 एवं अनुचुम्बकीय  
 (2) 1.5 एवं प्रतिचुम्बकीय  
 (3) 2 एवं प्रतिचुम्बकीय  
 (4) 1 एवं अनुचुम्बकीय

41. नीचे दो कथन दिए हैं। एक का नाम अभिकथन (A) तथा दूसरे का कारण (R) है।

अभिकथन (A) : बेरियम कार्बोनेट जल में अविलेय है तथा अत्यधिक स्थायी है।

कारण (R) : कार्बोनेटों का तापीय स्थायित्व धनायन के आकार बढ़ने पर बढ़ता है।

निम्न विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुने -

- (1) दोनों (A) एवं (R) सही है परन्तु (A) की सही व्याख्या (R) है।  
 (2) (A) सही है परन्तु (R) सही नहीं है।  
 (3) दोनों (A) एवं (R) सही है परन्तु (A) की सही व्याख्या (R) नहीं है।  
 (4) (A) सही नहीं है परन्तु (R) सही है।

42. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए।

सूची-I (स्पीशीज)	सूची-II (केन्द्रीय परमाणु पर इलेक्ट्रानों के एकाकी युग्मों की संख्या)
(a) XeF <sub>2</sub>	(i) 0
(b) XeO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	(ii) 1
(c) XeO <sub>3</sub> F <sub>2</sub>	(iii) 2
(d) XeF <sub>4</sub>	(iv) 3

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

- (1) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)  
 (2) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)  
 (3) (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)  
 (4) (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(i), (d)-(iii)

43. निम्नलिखित अणुओं में से किस एक में हैलाइड से बोरान को एक इलेक्ट्रॉन युग्म का प्रबलतम पश्च डोनेशन प्रत्याशित है?

- (1) BCl<sub>3</sub> (2) BF<sub>3</sub>  
 (3) BBr<sub>3</sub> (4) BI<sub>3</sub>

44. निम्नलिखित में से अपिरैमिडी आकृति की स्पीशीज की संख्या है \_\_\_\_\_।

- (A) SO<sub>3</sub> (B) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
 (C) PCl<sub>3</sub> (D) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

45. CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O स्टॉइकियोमीट्री से संबद्ध हाइड्रोजन आबंधित जल के अणु/अणुओं की संख्या है \_\_\_\_\_.

46. आक्साइडों X<sub>2</sub>O (X = हैलोजन) की स्थायित्व का सही क्रम, निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही रूप से निरूपित करता है?

- (1) Br > Cl > I  
 (2) Br > I > Cl  
 (3) Cl > I > Br  
 (4) I > Cl > Br

47. आण्विक आर्बिटल सिद्धान्त के अनुसार O<sub>2</sub><sup>2-</sup> आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रानों की संख्या है \_\_\_\_\_।

48. दिए गए निम्न ऑक्साइडों में से अनुचुम्बकीय ऑक्साइडों की संख्या है :

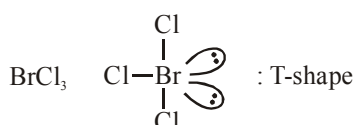
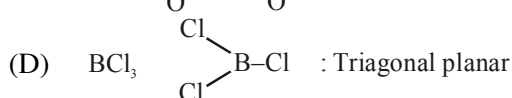
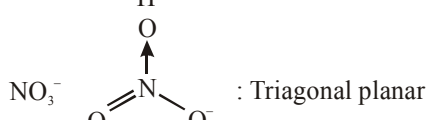
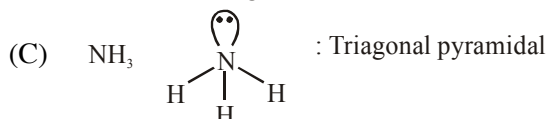
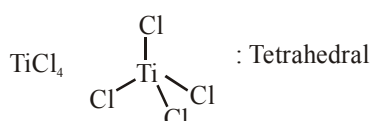
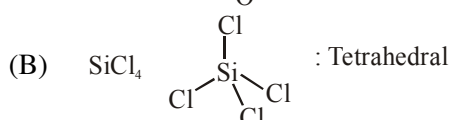
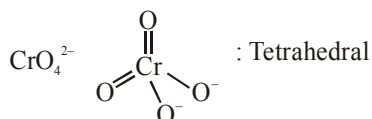
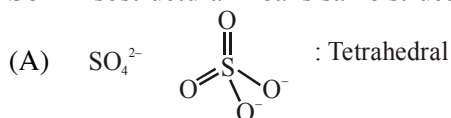
Li<sub>2</sub>O, CaO, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, KO<sub>2</sub>, MgO एवं K<sub>2</sub>O

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 0

49. B<sub>2</sub><sup>+</sup> स्पीशीज का 'केवल चक्रण' चुम्बकीय आघूर्ण है \_\_\_\_\_ × 10<sup>-2</sup> BM। (निकटतम पूर्णांक में)  
 [दिया गया है : √3 = 1.73]

**SOLUTION****1. Official Ans. by NTA (2)**

**Sol.** Isostructural means same structure

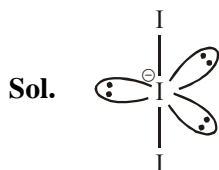
**2. Official Ans. by NTA (2)**

**Sol.** Hydrogen bonding is responsible for the stacking of  $\alpha$ -helix structure of protein.

**3. Official Ans. by NTA (2)**

**Sol.** Both compounds  $\text{BeO}$  and  $\text{Be}(\text{OH})_2$  are amphoteric in nature.

and both compounds  $\text{BaO}$  and  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  are basic in nature.

**4. Official Ans. by NTA (4)**

Shape : Linear, I-I-I Bond angle  $\Rightarrow 180^\circ$

**5. Official Ans. by NTA (1)**

**Sol.** L.E.  $\propto$  M.P.

L.E. :  $\text{LiF} > \text{LiCl}, \text{MgO} > \text{NaCl}$

**6. Official Ans. by NTA (1)**

**Sol.**  $\alpha$ -sulphur and  $\beta$ -sulphur are diamagnetic.

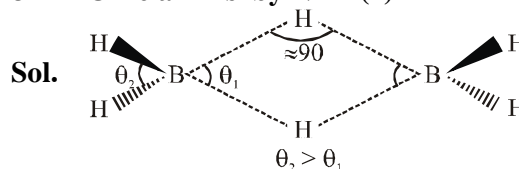
$\text{S}_2$ -form is paramagnetic.

**7. Official Ans. by NTA (3)**

**Sol.**

Chemical Species	Bond Order
$\text{He}_2^+$	0.5
$\text{He}_2^-$	0.5
$\text{Be}_2$	0
$\text{O}_2^{2-}$	1

According to M.O.T. If bond order of chemical species is zero then that chemical species does not exist.

**8. Official Ans. by NTA (1)**

- $\theta_2 > \theta_1$ ,  $\therefore$  B-H (terminal) having less p-character as compare to bridge bond.
- Both B-H-B bridge bond having same bond length.
- B-H-B bond angle is  $\approx 90^\circ$
- $\text{BH}_3$  is  $e^-$  deficient species and therefore act as lewis acid

**9. Official Ans. by NTA (1)**

**Sol.**  $\text{SF}_6$  is inert towards hydrolysis

$\therefore$  answer is (1)

**10. Official Ans. by NTA (3)**

**Sol.**

Species	Hybridisation	Bond length
$\text{BF}_4^-$	$\text{sp}^3$ (Tetrahedral)	All bond lengths equal
$\text{XeF}_4$	$\text{sp}^3\text{d}^2$ (sq. planar)	All bond lengths equal
$\text{SF}_4$	$\text{sp}^3\text{d}$ (see-saw)	axial bond length > equatorial bond length
$\text{SiF}_4$	$\text{sp}^3$ (Tetrahedral)	all bond lengths equal

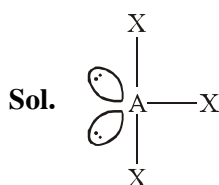
**11. Official Ans. by NTA (3)**

**Sol.** Correct order of bond dissociation enthalpy of halogens is  $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{F}_2 > \text{I}_2$ .

Due to inter electronic repulsions F-F bond becomes weak and easily broken.



## 19. Official Ans. by NTA (3)



$sp^3d$  hybridised

T-shaped

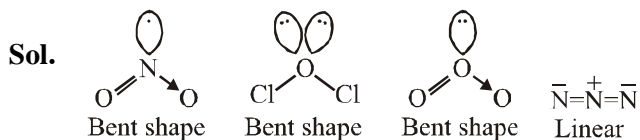
## 20. Official Ans. by NTA (2)

Sol. Lewis base : Chemical species which has capability to donate electron pair.

In  $NF_3$ ,  $SF_4$ ,  $ClF_3$  central atom (i.e. N, S, Cl) having lone pair therefore act as lewis base.

In  $PCl_5$  central atom (P) does not have lone pair therefore does not act as lewis base.

## 21. Official Ans. by NTA (4)



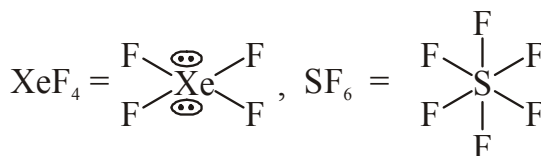
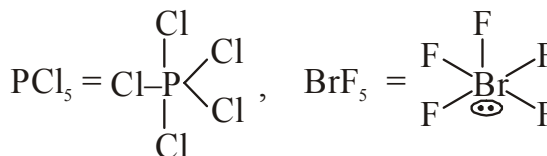
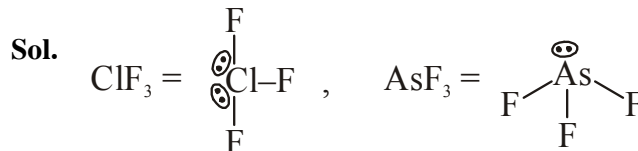
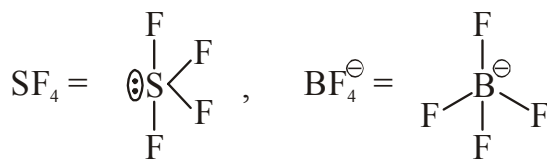
## 22. Official Ans. by NTA (15)

Sol. AX is a covalent diatomic molecule.

The molecule is NO.

Total no. of electrons is 15.

## 23. Official Ans. by NTA (2)



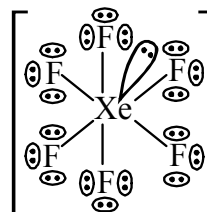
Two l.p. on central atom is =  $ClF_3$ ,  $XeF_4$

## 24. Official Ans. by NTA (19)

Sol.  $XeF_6 + 2H_2O \longrightarrow XeO_2F_2 + 4HF$

(A) (Limited water)

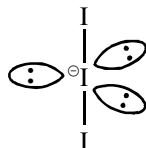
Structure of 'A'



Total l.p. on (A) = 19

## 25. Official Ans. by NTA (3)

Sol.  $I_3^- :$



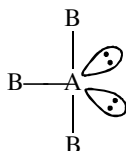
The number of lone pairs of electron on the central atom is 3.





## 37. Official Ans. by NTA (2)

Sol. T-shaped molecule means 3 sigma bond and 2 lone pairs of electron on central atom.



## 38. Official Ans. by NTA (3)

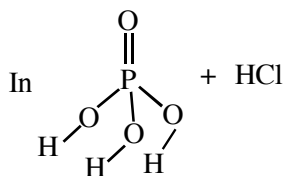
Sol. For London dispersion forces.

$$E \propto \frac{1}{r^6}$$

Hence  $x = -6$

## 39. Official Ans. by NTA (1)

Sol.  $\text{PCl}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{POCl}_3 + 2\text{HCl}$   
 $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$



all hydrogens are ionisable

$\therefore$  Ans is zero.

## 40. Official Ans. by NTA (1)

Sol.  $\text{O}_2^- = (\sigma_{1s})^2 (\sigma_{1s}^*)^2 (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\sigma_{2p_z})^2$   
 $(\pi_{2p_x}^2 = \pi_{2p_y}^2) (\pi_{2p_x}^{*2} = \pi_{2p_y}^{*1})$

$$\text{Bond order} = \frac{10 - 7}{2} = 1.5$$

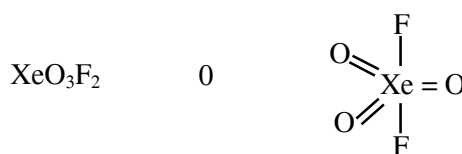
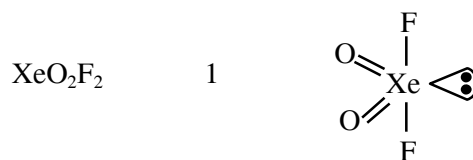
and paramagnetic

## 41. Official Ans. by NTA (1)

Sol. In IIA group on moving down the group size of cation increases and show thermal stability of carbonate increases.

## 42. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Species (Number of lone pairs of electrons on the central atom)



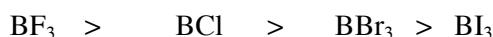
## 43. Official Ans. by NTA (2)

Sol. Type of back bonding

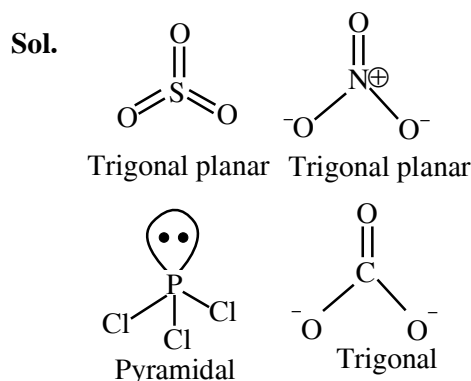


$$(2p\pi - 2p\pi) \quad (2p\pi - 3p\pi) \quad (2p\pi - 4p\pi) \quad (2p\pi - 5p\pi)$$

Therefore back bonding strength is as follows

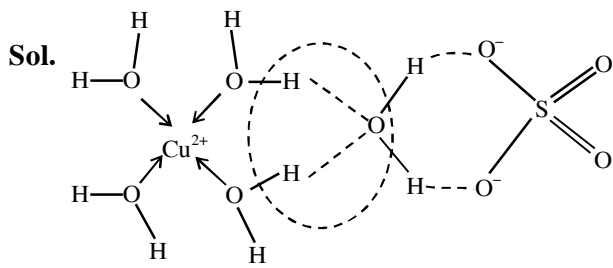


## 44. Official Ans. by NTA (3)



Hence non-pyramidal species are  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_3^-$  and  $\text{CO}_3^{2-}$ .

45. Official Ans. by NTA (1)



One hydrogen bonded H<sub>2</sub>O molecule

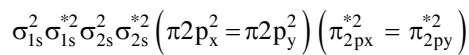
46. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Stability of oxides of Halogens is

I > Cl > Br

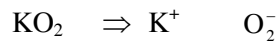
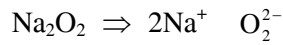
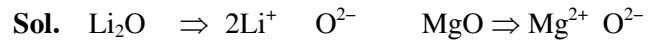
47. Official Ans. by NTA (0)

Sol. Molecular orbital configuration of O<sub>2</sub><sup>2-</sup> is

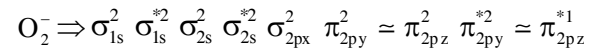
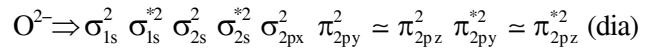


Zero unpaired electron

48. Official Ans. by NTA (1)

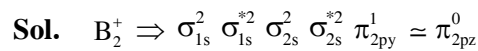


O<sub>2</sub><sup>-</sup> ⇒ Complete octet, diamagnetic



(para)

49. Official Ans. by NTA (173)



⇒ 9e<sup>-</sup>

$$\mu = \sqrt{1(1+2)} = \sqrt{3} \text{ BM}$$

$$= 1.73 \text{ BM}$$

$$= 1.73 \times 10^{-2} \text{ BM}$$