

CLASS-XI MONTHLY EXAMINATION, JANUARY - 2024

कक्षा - XI मासिक परीक्षा, जनवरी - 2024

CHEMISTRY (Elective)

रसायन शास्त्र (ऐच्छिक)

पृष्ठ : 1/4

(समय : 1 घंटा 30 मिनट)

[Time : 1 Hour 30 Minutes]

I.Sc. (Theory/ सैद्धांतिक)

विषय कोड/ Sub. Code :

118

Page : 1/4

(पूर्णांक : 50)

[Full Marks : 50]

निर्देश : किसी प्रश्न में कोई संशय या विसंगति के मामले में हिन्दी रूपांतर ही मान्य होगा।

Note : In case of any doubt or discrepancy in any question, Hindi version will be valid.

प्रत्येक प्रकार के प्रश्नों के अंतर्गत दिये गये निर्देशों का अनुसरण करें तथा उसके अनुसार उत्तर दें।

Follow the instructions given under each type of questions and answer accordingly.

खण्ड - अ / SECTION - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 30 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गये सही विकल्प को OMR शीट पर नीला या काला बॉल प्वाइंट पेन से चिह्नित करें। किन्हीं 25 प्रश्नों के उत्तर दें। $25 \times 1 = 25$

Question Nos. 1 to 30 have four options, out of which only one is correct. You have to mark your selected option, on the OMR Sheet with blue/black ballpoint pen only. Answer any 25 questions.

 $25 \times 1 = 25$

- ऑक्टेट नियम किस अणु के लिए मान्य नहीं है ? / The octet rule is not valid for the molecule
(A) H_2O (B) CO_2 (C) SF_2 (D) $Al_2(CH_3)_6$
- वह अणु जो लुईस अम्ल नहीं है, है / The molecule which is not a Lewis acid is
(A) BF_3 (B) $SnCl_4$ (C) CCl_4 (D) SF_4
- एक सिग्मा आबंध किसके अतिव्यापन से बनता है ? / A sigma bond is formed by the overlapping of
(A) एस-एस कक्षीय अकेले / s-s orbital alone
(B) एस और पी ऑर्बिटल / s and p orbitals
(C) एस-एस, एस-पी या पी-पी ऑर्बिटल आंतरिक अक्ष के साथ / s-s, s-p or p-p orbitals along the internuclear axis
(D) किनारों के साथ पी-पी कक्षीय / p-p orbital along the sides
- सबसे मजबूत बंधन है / The strongest bond is
(A) $1s-1s$ (B) $2p-2p$ (C) $2s-2p$ (D) $1s-2p$
- बॉण्ड क्रम जितना अधिक होगा, उतना ही अधिक होगा / Higher is the bond order, greater is
(A) बंधन पृथक्करण ऊर्जा / bond dissociation energy
(B) सहसंयोजक चरित्र / covalent character
(C) बॉण्ड की लम्बाई / bond length
(D) अनुचुम्बकत्व / paramagnetism
- परमाणु क्रमांक 16 वाले तत्व के अनुचुम्बकीय द्विपरमाणुक अणु में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है / The number of unpaired electrons in a paramagnetic diatomic molecule of an element with atomic number 16 is
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

7. किस अणु का आकार रैखिक होता है ?/ The molecule having a linear shape is
 (A) O_3 (B) NO_2^- (C) SO_2 (D) NO_2^+
8. किस अणु में सभी बंध बराबर नहीं होते ?/ All the bonds are not equal in the molecule of
 (A) NF_3 (B) ClF_3 (C) BF_3 (D) AlF_3
9. ओजोन अणु का कोणीय आकार होता है/ The angular shape of the ozone molecule is
 (A) 1 σ और 2 π बॉण्ड/ one σ and two π bonds
 (B) 2 σ और 1 π बॉण्ड/ two σ and one π bonds
 (C) 1 σ और 1 π बॉण्ड/ one σ and one π bonds
 (D) 2 σ और 2 π बॉण्ड/ two σ and two π bonds
10. यौगिक X में, सभी बंधन कोण बिल्कुल $109^\circ 28'$ हैं तो X है/ In compound X, all the bond angles are exactly $109^\circ 28'$. X is
 (A) क्लोरोमिथेन / chloromethane (B) कार्बन टेट्राक्लोराइड/ carbon tetrachloride
 (C) आयोडोफॉर्म / iodoform (D) क्लोरोफॉर्म / chloroform
11. OF_2 में बंधन बनाने के लिए कौन-से ऑर्बिटल्स ओवरलैप होते हैं/ Which orbitals overlap to form bond in OF_2 ?
 (A) $sp^3 - 2p$ (B) $sp^2 - 2p$ (C) $sp - 2p$ (D) $p - p$
12. निम्नलिखित में से कौन-सा आइसोस्ट्रक्चरल है ?/ Which of the following are isostructural ?
 (A) XeF_2, IF_2^- (B) NH_3, BF_3 (C) CO_3^{2-}, SO_3^{2-} (D) PCl_5, ICl_5
13. शून्य द्विध्रुव आघूर्ण वाला अणु है/ The molecule having zero dipole moment is
 (A) BF_3 (B) CH_2Cl_2 (C) NF_3 (D) SO_2
14. PCl_5 गैर-ध्रुवीय है क्योंकि/ PCl_5 is non-polar because
 (A) P - Cl बंधन गैर-ध्रुवीय है/ P - Cl bond is non-polar
 (B) इसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है/ its dipole moment is zero
 (C) P - Cl बंधन ध्रुवीय है/ P - Cl bond is polar
 (D) P और Cl बॉण्ड में समान इलेक्ट्रोनेगेटिविटी है/ P and Cl bonds have equal electronegativity
15. किस अणु का द्विध्रुव आघूर्ण का मान उच्चतम होता है ?/ The molecule having the highest value of dipole moment is
 (A) HCl (B) HF (C) HI (D) HBr
16. वह आयन जो CO के साथ समइलेक्ट्रॉनिक है और जिसका आबंध क्रम समान है, है/ The ion that is isoelectronic with CO and having same bond order is
 (A) CN^- (B) O_2^+ (C) O_2^- (D) N_2^+
17. आण्विक कक्षीय सिद्धांत के आधार पर CO अणु का आबंध क्रम है/ The bond order of CO molecule on the basis of molecular orbital theory is
 (A) 4 (B) 3 (C) 8 (D) 10
18. O_2^- में प्रति-आबंधन इलेक्ट्रॉन युग्म की संख्या है/ The number of antibonding electron pairs in O_2^- is
 (A) 4 (B) 3 (C) 8 (D) 10
19. न्यूनतम बंध ऊर्जावाली प्रजाति है/ The species having the minimum bond energy is
 (A) N_2 (B) N_2^- (C) N_2^+ (D) N_2^{2-}
20. उपसहसंयोजक बंध युक्त यौगिक है/ The compound containing coordinate bond is
 (A) H_2SO_4 (B) O_3
 (C) SO_3 (D) इनमें से सभी/ All of these

21. में अंतराण्विक हाइड्रोजन बंध मौजूद नहीं होते हैं।/ Intermolecular hydrogen bonds are not present in
 (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (B) CH_3COOH (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (D) CH_3OCH_3
22. बर्फ में पानी के अणुओं द्वारा बने वाले हाइड्रोजन बंधों की अधिकतम संख्या होती है।/ Maximum number of hydrogen bonds formed by water molecules in ice is
 (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1
23. बॉर्न-हैबर चक्र का प्रयोग मुख्यतः निर्धारण के लिए किया जाता है।/ Born-Haber cycle is mainly used to determine
 (A) जालक ऊर्जा/Lattice energy (B) इलेक्ट्रॉन बंधुता/Electron affinity
 (C) आयनन ऊर्जा/Ionisation energy (D) इलेक्ट्रोनिगेटिविटी/Electronegativity
24. जल में आयनिक यौगिक के विघटन के लिए उत्तरदायी बल है।/The force responsible for dissolution of ionic compound in water is
 (A) द्विध्रुव-द्विध्रुव बल/dipole-dipole force (B) आयन-द्विध्रुव बल/ion-dipole force
 (C) आयन-आयन बल/ion-ion force (D) हाइड्रोजन बंधन/hydrogen bond
25. सर्वाधिक सहसंयोजी हैलाइड है।/ The most covalent halide is
 (A) AlF_3 (B) AlCl_3 (C) AlBr_3 (D) AlI_3
26. निम्नलिखित में से किसमें इलेक्ट्रॉनों की कमी है ?/ Which of the following is electron deficient ?
 (A) PH_3 (B) $(\text{CH}_3)_2$ (C) $(\text{SiH}_3)_2$ (D) $(\text{BH}_3)_2$
27. निम्नलिखित में से किस अणु में कोई पाई बॉण्ड नहीं है ?/ Which one of the following molecules contains no π bonds ?
 (A) NO_2 (B) CO_2 (C) H_2O (D) SO_2
28. O_2 में उपस्थित प्रति-आबंधन इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या होगी।/ Total number of antibonding electrons present in O_2 will be
 (A) 6 (B) 8 (C) 4 (D) 2
29. निम्नलिखित में से किस प्रजाति का आकार समतल त्रिकोणीय है ?/ Which one of the following species has plane triangular shape ?
 (A) N_3^- (B) NO_3^- (C) NO_2^- (D) CO_2
30. आबंध ऊर्जा का सही क्रम है।/Correct order of bond energy is
 (A) $\text{I} - \text{Cl} < \text{I}_2$ (B) $\text{Br} - \text{F} > \text{F} - \text{F}$ (C) $\text{Br} - \text{F} < \text{I} - \text{I}$ (D) $\text{F} - \text{F} > \text{Cl} - \text{Cl}$

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 10 तक लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 5 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं: $5 \times 2 = 10$

Question Nos. 1 to 10 are Short Answer Type. Answer any 5 questions. Each question carries 2 marks: $5 \times 2 = 10$

- CO अणु की लुईस डॉट संरचना लिखें।
Write the Lewis dot structure of the CO molecule.
- ऑक्टेट सिद्धांत की कमियाँ बताइये।
State the drawbacks of the Octet theory.
- अनुनाद के संदर्भ में CO_3^{2-} आयन की संरचना की व्याख्या करें।
Explain the structure of CO_3^{2-} ion in terms of resonance.
- स्पष्ट करें कि BeH_2 अणु में शून्य द्विध्रुव आघूर्ण क्यों होता है हलाँकि Be - H बॉण्ड ध्रुवीय होते हैं।
Explain why the BeH_2 molecule has zero dipole moment although the Be - H bonds are polar.

5. सिग्मा और पाई बॉण्ड के बीच अंतर बताएँ।
Distinguish between a sigma- and a pi-bond.
6. हाइड्रोजन बॉण्ड को परिभाषित करें। क्या यह वान्डरवाल्स बलों से कमजोर या मजबूत है ?
Define hydrogen bonds. Is it weaker or stronger than the van der Waals forces ?
7. C_2H_4 और C_2H_2 अणुओं में कार्बन परमाणुओं के बीच एक दोहरे बंधन और एक ट्रिपल बंधन के गठन को दर्शाने वाला चित्र बनाइए।
Draw diagrams showing the formation of a double bond and a triple bond between carbon atoms in C_2H_4 and C_2H_2 molecules.
8. NH_3 और NF_3 में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण अधिक है और क्यों ?
Out of NH_3 and NF_3 which has a higher dipole moment and why ?
9. आप बॉण्ड ऑर्डर के संदर्भ में बॉण्ड शक्ति को कैसे व्यक्त करते हैं ?
How do you express the bond strength in terms of bond order ?
10. आयनिक बंधों के निर्माण के लिए अनुकूल कारक लिखिए।
Write the favourable factors for the formation of ionic bonds.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 11 से 15 तक दीर्घ उत्तरीय हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं : $3 \times 5 = 15$
Question Nos. 11 to 15 are Long Answer Type. Answer any 3 questions. Each question carries 5 marks : $3 \times 5 = 15$

11. परमाणु कक्षकों के संकरण से क्या तात्पर्य है ? sp , sp^2 और sp^3 संकर कक्षकों के आकार का वर्णन करें।
What is meant by hybridization of atomic orbitals ? Describe the shapes of sp , sp^2 and sp^3 hybrid orbitals.
12. Be_2 अणु का अस्तित्व क्यों नहीं है, यह समझाने के लिए आणविक कक्षीय सिद्धांत का उपयोग करें।
Use molecular orbital theory to explain why the Be_2 molecule does not exist.
13. PCl_5 के मामले में संकरण का वर्णन करें। इक्वेटोरियल बंध की तुलना में अक्षीय बंध लम्बे क्यों होते हैं ?
Describe the hybridization in case of PCl_5 . Why are the axial bonds longer as compared to equatorial bonds ?
14. आणविक कक्षकों के निर्माण के लिए परमाणु कक्षकों के रैखिक संयोजन के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण शर्तें लिखिए।
Write the important necessary conditions required for the linear combination of atomic orbitals to form molecular orbitals.
15. 'बॉण्ड ऑर्डर' पद का क्या अर्थ है ? N_2 , O_2 , O_2^+ और O_2^- के बॉण्ड क्रम की गणना करें।
What is meant by the term 'bond order' ? Calculate the bond orders of N_2 , O_2 , O_2^+ and O_2^- .