



Exercise-1

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

भाग - I : विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

खण्ड (A) : फॉयान नियम तथा इसके अनुप्रयोग

A-1. निम्न को सहसंयोजी अभिलक्षण के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करो।

(a) NaF, Na₃N तथा Na₂O

(b) NaCl, MgCl₂, AlCl₃, SiCl₄ तथा PCl₅

A-2. SnCl₄ का गलनांक - 15°C है जबकि SnCl₂ का गलनांक 535°C है। क्यों ?

A-3. SnCl₂ श्वेत होता है, लेकिन SnI₂ लाल क्यों होता है ?

खण्ड (B) : द्विध्रुव आघूर्ण

B-1. अकार्बनिक बेन्जीन, कार्बनिक बेन्जीन की अपेक्षा अधिक क्रियाशील होती है। क्यों ?

B-2. विपक्ष-1, 2 डाइक्लोरो एथीन का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है जबकि इसके समपक्ष रूप में कुछ द्विध्रुव आघूर्ण होता है। समझाइये?

B-3. CCl₄ का शून्य द्विध्रुव आघूर्ण क्यों होता है लेकिन CHCl₃ के लिए कुछ द्विध्रुव आघूर्ण होता है ?

B-4. H₂O, H₂S, BF₃ को द्विध्रुव आघूर्ण के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

B-5. LiF का द्विध्रुव आघूर्ण प्रायोगिक रूप से ज्ञात करने पर 6.32 D पाया गया। LiF अणु में प्रतिशत आयनिक लक्षण परिकलित कीजिए, Li—F बन्ध लम्बाई 156 pm है।

खण्ड (C) : अम्लीय तथा क्षारीय लक्षण

C-1. (a) निम्न अम्लों के एनहाइड्राइड का सूत्र लिखिये :

(i) नाइट्रस अम्ल (HNO₂) (ii) सल्फ्यूरिक अम्ल (H₂SO₄)

(b) उभयधर्मी ऑक्साइड क्या है? दो उदाहरण दीजिये।

C-2. CO₂, N₂O₅, SiO₂, SO₃ को अम्लीय लक्षण के बढ़ते हुए क्रम में लिखिए।

C-3. MgO, SrO, K₂O, NiO, Cs₂O को उनके बढ़ते हुए क्षारीय लक्षण के क्रम में व्यवस्थित करे।

भाग - II : केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

खण्ड (A) : फॉयान नियम तथा इसके अनुप्रयोग

A-1. निम्न में से सहसंयोजक लक्षण का बढ़ता हुआ क्रम कौनसा है ?

(A) CCl₄ < BeCl₂ < BCl₃ < LiCl

(B) LiCl < CCl₄ < BeCl₂ < BCl₃

(C) LiCl < BeCl₂ < BCl₃ < CCl₄

(D) LiCl < BeCl₂ < CCl₄ < BCl₃

A-2. निम्न में से कौनसे आयनों के युग्म में अधिकतम ध्रुवणता होती है ?

(A) Fe²⁺, Br⁻

(B) Ni⁴⁺, Br⁻

(C) Ni²⁺, Br⁻

(D) Fe, Br⁻

A-3. आयन की घटती हुई ध्रुवणता का सही क्रम है :

(A) Cl⁻, Br⁻, I⁻, F⁻

(B) F⁻, I⁻, Br⁻, Cl⁻

(C) I⁻, Br⁻, Cl⁻, F⁻

(D) F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻

A-4. SnCl₄ एक सहसंयोजक द्रव है क्योंकि :

(A) धनायन के द्वारा Cl⁻ आयन के इलेक्ट्रॉन अभ्र को दुर्बल रूप से ध्रुवित किया जाता है।

(B) धनायन के द्वारा Cl⁻ आयन के इलेक्ट्रॉन अभ्र को प्रबल रूप से ध्रुवित किया जाता है।

(C) इसके अणु एक-दूसरे को प्रबल वान्डरवॉल्स बल द्वारा आकर्षित करते हैं।

(D) Sn, अक्रिय युग्म प्रभाव दर्शाता है।



खण्ड (B) : द्विध्रुव आघूर्ण

B-1. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण अधिकतम होगा ?



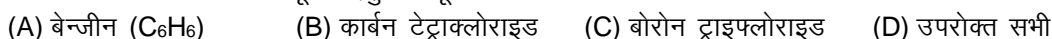
B-2. निम्न अणुओं में से, कौनसा एक स्थायी द्विध्रुव आघूर्ण रखता है :



B-3. निम्न में से किसमें द्विध्रुव आघूर्ण सबसे कम है ?



B-4. निम्न में से कौनसा यौगिक शून्य द्विध्रुव आघूर्ण रखता है ?



B-5. H₂S की ज्यामिति तथा इसका द्विध्रुव आघूर्ण है :



B-6. निम्न में से किस विकल्प से, यौगिकों को द्विध्रुव आघूर्ण के अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है ?



B-7. क्लोरोबेंजीन का द्विध्रुव आघूर्ण 1.73 D है। p-डाइक्लोरोबेंजीन का अनुमानित द्विध्रुव आघूर्ण क्या होगा?



खण्ड (C) : अम्लीय तथा क्षारीय लक्षण

C-1. निम्न में प्रबलतम ऑक्सी-अम्ल कौनसा है :



C-2. नाइट्रिक अम्ल (HNO₃) का एनहाइड्राइड निम्न में से कौनसा है :



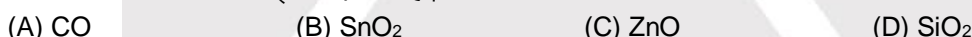
C-3. दिये गये ऑक्साइडों के क्षारीय गुणों का क्रम होगा :



C-4. निम्न में से किन तत्वों के ऑक्साइड उभयधर्मी व्यवहार प्रदर्शित करते हैं :



C-5. निम्न में से कौनसा ऑक्साइड उदासीन है।



भाग - III : कॉलम को सुमेलित कीजिए (MATCH THE COLUMN)

1. सुमेलित कीजिए।

	कॉलम-I		कॉलम-II
(A)	CsCl, CsBr, CsI	(p)	सहसंयोजक लक्षण का बढ़ता क्रम
(B)	LiOH, NaOH, KOH	(q)	तापीय स्थायित्व का घटता क्रम
(C)	LiH, NaH, KH	(r)	जालक ऊर्जा का घटता क्रम
(D)	Mg ₃ N ₂ , Ca ₃ N ₂ , Sr ₃ N ₂	(s)	तापीय स्थायित्व का बढ़ता क्रम
		(t)	आयनिक लक्षण का बढ़ता क्रम



Exercise-2

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

भाग - I : केवल एक सही विकल्प प्रकार (ONLY ONE OPTION CORRECT TYPE)

1. निम्न में से कौन सा अणु ध्रुवीय है तथा उसका केन्द्रीय परमाणु sp^3 संकरित अवस्था में है।
(A) H_2CO_3 (B) SiF_4 (C) BF_3 (D) $HClO_2$
2. निम्न में से कौनसे ध्रुवीय अणु हैं।
(A) XeF_4 (B) SO_3 (C) $XeOF_4$ (D) ICl_4^-
3. निम्न में से कौनसा कथन सत्य है ?
(A) NF_3 का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है। (B) NF_3 का द्विध्रुव आघूर्ण NH_3 से कम होता है।
(C) NF_3 का द्विध्रुव आघूर्ण NH_3 से अधिक है। (D) NH_3 का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है।
4. सममिति के आधार पर निम्न में से कौनसे यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य माना जा सकता है।
(A) $SOCl_2$ (B) OF_2 (C) SeF_6 (D) ClF_5
5. यदि MX_3 अणु का परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है तो तत्व M (परमाणु क्रमांक < 21) द्वारा बंध निर्माण में प्रयुक्त किये गये संकरित कक्षक होंगे।
(A) शुद्ध p कक्षक (B) sp संकरित (C) sp^2 संकरित (D) sp^3 संकरित
6. द्विध्रुव आघूर्ण के लिए असत्य कथन कौनसा है ?
(A) केन्द्रीय परमाणु पर उपस्थित एकाकी युग्म द्विध्रुव आघूर्ण में वृद्धि करता है।
(B) द्विध्रुव आघूर्ण सदिश राशि है।
(C) $PF_5(g)$ अणु का द्विध्रुव आघूर्ण अशून्य है।
(D) जुड़े हुए परमाणुओं की विद्युत ऋणता में अन्तर द्विध्रुव आघूर्ण को दर्शाता है।
7. निम्न में से निम्नतम गलनांक वाली स्पीशीज है :
(A) CsF (B) HCl (C) HF (D) LiF
8. निम्न में से कौनसा कथन गलत है ?
(A) आण्विक क्रिस्टल के निर्माण के लिए वॉन्डरवाल्स बल उत्तरदायी है।
(B) समावयवी कार्बनिक यौगिकों के शाखित होने पर क्वथनांक कम हो जाते हैं इसका कारण शाखित होने पर वान्डरवाल्स बलों के मान घट जाते हैं।
(C) ग्रेफाइट में कार्बन परतों के बीच वॉन्डरवाल्स बल कार्य करता है।
(D) NH_3 का क्वथनांक SbH_3 से अधिक होता है।
9. निम्न में से कौन वैद्युत संयोजी तथा सहसंयोजक बन्ध युक्त हैं?
(A) CH_4 (B) H_2O_2 (C) NH_4Cl (D) कोई नहीं
10. बढ़ते हुए आयनिक लक्षण का सही क्रम है :
(A) $BeCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2 < BaCl_2$ (B) $BeCl_2 < MgCl_2 < BaCl_2 < CaCl_2$
(C) $BeCl_2 < BaCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2$ (D) $BaCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2 < BeCl_2$
11. किस यौगिक द्वारा सबसे कम गलनांक बिन्दु प्रदर्शित किया जाता है :
(A) $PbCl_2$ (B) $SnCl_4$ (C) $NaCl$ (D) $AlCl_3$
12. CuI_2 साधारण ताप पर भी अस्थायी होता है क्योंकि :
(A) Cu^{2+} आयन तुलनात्मक रूप से कम त्रिज्या होने के कारण प्रबल ध्रुवण सामर्थ्य रखता है
(B) Cu^{2+} आयन, 17 बाह्य कोश इलेक्ट्रॉन के साथ दुर्बल ध्रुवण सामर्थ्य रखता है
(C) I^- आयन अधिक त्रिज्या के साथ, उच्च ध्रुवणता रखता है।
(D) (A) तथा (C) दोनों





13. S_1 : N_2O_5 में N का ऑक्सीकरण अंक 5 है।
 S_2 : हाइपोक्लोरस अम्ल का एनहाइड्राइड Cl_2O है।
 S_3 : एक अणु जिसमें केन्द्रीय परमाणु की संकरण अवस्था समान है एवं इससे बंधित परमाणु भी समान हों, तो केन्द्रीय परमाणु की विद्युत ऋणता बढ़ने के साथ बंध कोण **सदैव** बढ़ता है।
 S_4 : सभी यौगिकों में विषम नाभिकीय द्विपरमाणुक अणुओं A-B, में विद्युतऋणताओं के मानों में अन्तर बढ़ने (A तथा B का समान आकार मानते हुए) से बन्ध लम्बाई घटती है।
 (A) T T T F (B) F T T T (C) F F T F (D) T T F T

भाग - II : एकल या द्वि-पूर्णांक मान प्रकार (SINGLE OR DOUBLE INTEGER TYPE)

1. निम्न में से ध्रुवीय अणुओं की कुल संख्या ज्ञात कीजिये—
 (a) PF_3Cl_2 (b) SF_4 (c) PCl_5 (d) PCl_3F_2
 (e) SF_6 (f) XeF_2 (g) NO_2^+ (h) BF_2Cl (i) BF_3
2. निम्न में से कितने यौगिक समतलीय होने के साथ-साथ अध्रुवीय यौगिक भी है—
 (a) C_3O_2 (b) $CH_2=C=CH_2$ (c) BF_3 (d) CCl_4
 (e) SF_6 (f) XeF_4 (g) IF_5 (h) IF_7
 (i) SF_4 (j) ClF_3
3. निम्न में से कितने प्रदर्शित गुणधर्मों के विपरीत सही क्रम रखते है।
 (i) $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ (आवेशित ऊर्जा का क्रम)
 (ii) $Li^+ > Na^+ > K^+ > Cs^+$ (आवेशित ऊर्जा का क्रम)
 (iii) $Li^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$ (आवेशित ऊर्जा का क्रम)
 (iv) $Lil > Nal > KI$ (आयनिक गुणों का क्रम)
 (v) $AgI > AgBr > AgCl$ (जल में विलेयता का क्रम)
 (vi) (Si-Si बन्ध) $Si > SiO_2$ (Si-O बन्ध) (बन्ध का प्रतिशत सहसंयोजक गुण का क्रम)
4. निम्न में से कितने ऑक्साइड अम्लीय है ?
 (a) Mn_2O_7 (b) SO_2 (c) CO (d) N_2O
 (e) NO_2 (f) PbO_2 (g) Na_2O (h) CrO_3
 (i) ZnO (j) Fe_2O_3 (k) SiO_2 (l) SnO

भाग - III : एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार (ONE OR MORE THAN ONE OPTION CORRECT TYPE)

1. हैलोजन आपस में XX' , XX'_3 , XX'_5 और XX'_7 सूत्र वाले यौगिक बनाते है जहां X, भारी हैलोजन है निम्न मे से कौनसा युग्म उनकी संरचना को सही ध्रुवीय तथा अध्रुवीय बताता है ?
 (A) XX' - रेखीय-ध्रुवीय (B) XX'_3 - T - आकृति-ध्रुवीय
 (C) XX'_5 - वर्ग पिरेमिडिय-ध्रुवीय (D) XX'_7 - पंचभुजीय द्विपिरैमिडिय-अध्रुवीय
2. द्विध्रुव आघूर्ण के लिए सही कथन कौनसा है—
 (A) केन्द्रीय परमाणु पर उपस्थित एकाकी युग्म द्विध्रुव आघूर्ण में वृद्धि करता है।
 (B) द्विध्रुव आघूर्ण सदिश राशि है।
 (C) CO_2 अणु में द्विध्रुव आघूर्ण होता है।
 (D) जुड़े हुए परमाणुओं की विद्युत ऋणता में अन्तर द्विध्रुव आघूर्ण को दर्शा सकता है।
3. निम्न में से कौनसे ध्रुवीय अणु हैं ?
 (A) XeF_4 (B) XeF_6 (C) $XeOF_4$ (D) XeF_5^-
4. निम्न में से कौनसा यौगिक आयनिक तथा सहसंयोजक दोनों ही बन्ध रखता है ?
 (A) NH_4Cl (B) KCN (C) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (D) $NaOH$
5. निम्न में से कौनसे कारक वैद्युत संयोजकता का समर्थन नहीं करते हैं ?



- (A) आयन पर न्यून आवेश (B) आयन पर उच्च आवेश
(C) बड़ा धनायन तथा छोटा ऋणायन (D) छोटा धनायन तथा बड़ा ऋणायन

6. कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/हैं ?
(A) ध्रुवण सामर्थ्य, धनायन से सम्बन्धित है।
(B) ध्रुवीयता, ऋणायन से सम्बन्धित है।
(C) छोटा धनायन, ऋणायन को अधिक प्रभावी ध्रुवीय बनाता है।
(D) अणु जिनमें धनायन छद्म अक्रिय गैस विन्यास रखता है, अधिक सहसंयोजक होता है।

भाग - IV : अनुच्छेद (COMPREHENSION)

निम्न अनुच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

अनुच्छेद # 1

एक सहसंयोजी यौगिक की ध्रुवणता की कोटि को बन्ध के द्विध्रुव आघूर्ण ($\mu_{\text{बन्ध}}$) द्वारा मापते हैं। इसे निम्न प्रकार परिभाषित करते हैं :

$$\mu_{\text{बन्ध}} = \text{एक ध्रुव पर आवेश} \times \text{बन्ध लम्बाई}$$

$\mu_{\text{बन्ध}}$ एक सदिश राशि है। एक अणु के लिए द्विध्रुव आघूर्ण उसमें उपस्थित सभी बन्ध द्विध्रुव आघूर्णों का सदिश योग है। एक त्रिपरमाण्वीय अणु के लिए, जो H_2O की तरह दो बन्ध रखता है, $\mu_{\text{अणु}}$ निम्न प्रकार से दिया जाता है :

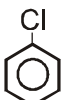
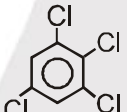
$$\mu_{\text{अणु}}^2 = \mu_{\text{बन्ध}}^2 + \mu_{\text{बन्ध}}^2 + 2\mu_{\text{बन्ध}} \cdot \mu_{\text{बन्ध}} \cos \theta$$

$$\theta = \text{बन्ध कोण}$$

निम्न समीकरण का उपयोग कर बन्ध में % आयनिक गुणों की गणना कर सकते हैं :

$$\% \text{ आयनिक गुण} = \frac{\mu_{\text{प्रक्षिप्त}}}{\mu_{\text{आयनिक}}} \times 100$$

$\mu_{\text{आयनिक}}$ = जब अणु को पूर्णतः आयनिक मानते हैं तब द्विध्रुव आघूर्ण।

1. निम्न में से किस अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य नहीं होता :
(A) XeF_2 (B) ClF_3 (C) XeO_2F_4 (D) XeF_4
2.  यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण 1.5 D है।  यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण होगा :
(A) 0 D (B) 1.5 D (C) 2.86 D (D) 2.25 D
3. निम्न में से किस यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होगा :
(A) PCl_3 (B) PCl_2F_3 (C) PCl_3F_2 (D) PClF_4

अनुच्छेद # 2

एक अणु की आणविक ज्यामिति एक सामान्य आकृति है जो कि, परमाणु नाभिकों की आपेक्षिक (सापेक्ष) स्थिति द्वारा निर्धारित की जाती है। VSEPR प्रतिरूप अणुओं तथा आयनों की आकृति के बारे में बताता है, जिसमें, परमाणु के संयोजकता कोश के इलेक्ट्रॉन युग्मों को एक दूसरे से यथा संभव दूरी पर (दूरस्थितियों पर) व्यवस्थित करते हैं। इस प्रकार युग्मों का प्रतिकर्षण न्यूनतम हो जाता है। कभी-कभी एक अणु की ज्यामिति की सूचना, एक प्रायोगिक मात्रा (पद) से प्राप्त की जा सकती है, जिसे द्विध्रुव आघूर्ण कहते हैं।

4. एक त्रिपरमाणुक अणु AX_2 का द्विध्रुव आघूर्ण, A – X बंध के बंध आघूर्ण के समान पाया गया। इस उक्त प्रेक्षण के अनुसार, अणु की ज्यामिति के संदर्भ में, निम्न में से कौनसी सूचना (जानकारी) दर्शायी जा सकती है।
(A) अणु की आकृति रेखीय है।
(B) $\angle \text{X-A-X} = 90^\circ$ के साथ अणु V-आकृति का है।
(C) $\angle \text{X-A-X} = 120^\circ$ के साथ अणु V-आकृति का है।
(D) उक्त दि गयी सूचना के आधार पर (के साथ) आणविक ज्यामिति का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है।



5. निम्न अंतर हैलोजन यौगिकों में से किसकी प्रकृति अध्रुवीय है :
 (A) ClF_3 (B) BrF_5 (C) IF_7 (D) BrCl

अनुच्छेद # 3

एक सहसंयोजक बन्ध, जिसमें दोनों परमाणु के मध्य इलेक्ट्रॉन का साझा असमान रूप से होता है तथा बंधित परमाणु पर आंशिक धनात्मक और ऋणात्मक आवेश आ जाने से बने बंध को ध्रुवीय सहसंयोजक बन्ध कहते हैं। बंध की ध्रुवता को, आयनिक लक्षण के रूप से समझाया जाता है।

इसी तरह से आयनिक बन्ध में कुछ सहसंयोजक गुण होते हैं क्योंकि धनायन की प्रवृत्ति ऋणायन को ध्रुवीय करने की होती है। आयनिक बन्ध में सहसंयोजक गुणों का परिमाण धनायन के द्वारा ऋणायन को ध्रुवीय करने के परास पर निर्भर करता है।

साधारणतः

- (i) धनायन जितना छोटा होगा उसकी ध्रुवण शक्ति उतनी ही ज्यादा होगी।
 (ii) ऋणायन जितना बड़ा होगा उसकी ध्रुवणता उतनी ही ज्यादा होगी।
 (iii) दो समान आकार के धनायनों में उस धनायन की ध्रुवण शक्ति ज्यादा होगी जिसके पास छद्म अक्रिय गैस विन्यास ($ns^2np^6nd^{10}$) है और उस धनायन की ध्रुवण शक्ति कम होगी जिसके पास अक्रिय गैस विन्यास (ns^2np^6) है। उदाहरण Ag^+ की ध्रुवण शक्ति K^+ से ज्यादा है।

6. निम्न में से कौनसा अधिक सहसंयोजक है ?
 (A) NaCl (B) Na_2S (C) MgCl_2 (D) MgS
7. निम्न में से कौनसा सबसे कम आयनिक है ?
 (A) BeI_2 (B) BeCl_2 (C) BeBr_2 (D) BeF_2
8. निम्न यौगिकों को उनके आयनिक गुणों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए –
 $\text{SnCl}_2, \text{SnCl}_4, \text{SiCl}_4, \text{SnF}_4, \text{SnF}_2$
 (A) $\text{SnF}_2 < \text{SnCl}_2 < \text{SnF}_4 < \text{SnCl}_4 < \text{SiCl}_4$ (B) $\text{SnF}_2 < \text{SnCl}_2 < \text{SnF}_4 < \text{SiCl}_4 < \text{SnCl}_4$
 (C) $\text{SiCl}_4 < \text{SnCl}_4 < \text{SnF}_4 < \text{SnCl}_2 < \text{SnF}_2$ (D) $\text{SnCl}_4 < \text{SnF}_4 < \text{SnCl}_2 < \text{SnF}_2 < \text{SiCl}_4$
9. निम्न में से सहसंयोजक अभिलक्षण का सही क्रम है:
 (A) $\text{BeF}_2 < \text{BeCl}_2 < \text{BeBr}_2 < \text{BeI}_2$ (B) $\text{BeCl}_2 < \text{BeF}_2 < \text{BeI}_2 < \text{BeBr}_2$
 (C) $\text{BeI}_2 < \text{BeBr}_2 < \text{BeCl}_2 < \text{BeF}_2$ (D) $\text{BeI}_2 < \text{BeCl}_2 < \text{BeBr}_2 < \text{BeF}_2$
10. निम्न में से धनायन व ऋणायन का कौनसा संयोजन अधिकतम सहसंयोजक अभिलक्षण रखता है।
 (A) K^+, Cl^- (B) Na^+, Cl^- (C) Cs^+, Cl^- (D) $\text{Mg}^{+2}, \text{Cl}^-$

अनुच्छेद # 4

नीचे दी गयी टेबल के तीन कॉलमों में उपलब्ध सूचना का उपयुक्त ढंग से सुमेल कर प्रश्नों 11, 12 और 13 के उत्तर दीजिये।

फायन के अनुसार संयोजकता निम्न के अनुकूल होती है—

- (i) धनायन का आकार
 (ii) ऋणायन का आकार
 (iii) धनायन, ऋणायन या दोनों पर उच्च आवेश
 (iv) अनउत्कृष्ट गैस विन्यास युक्त धनायन

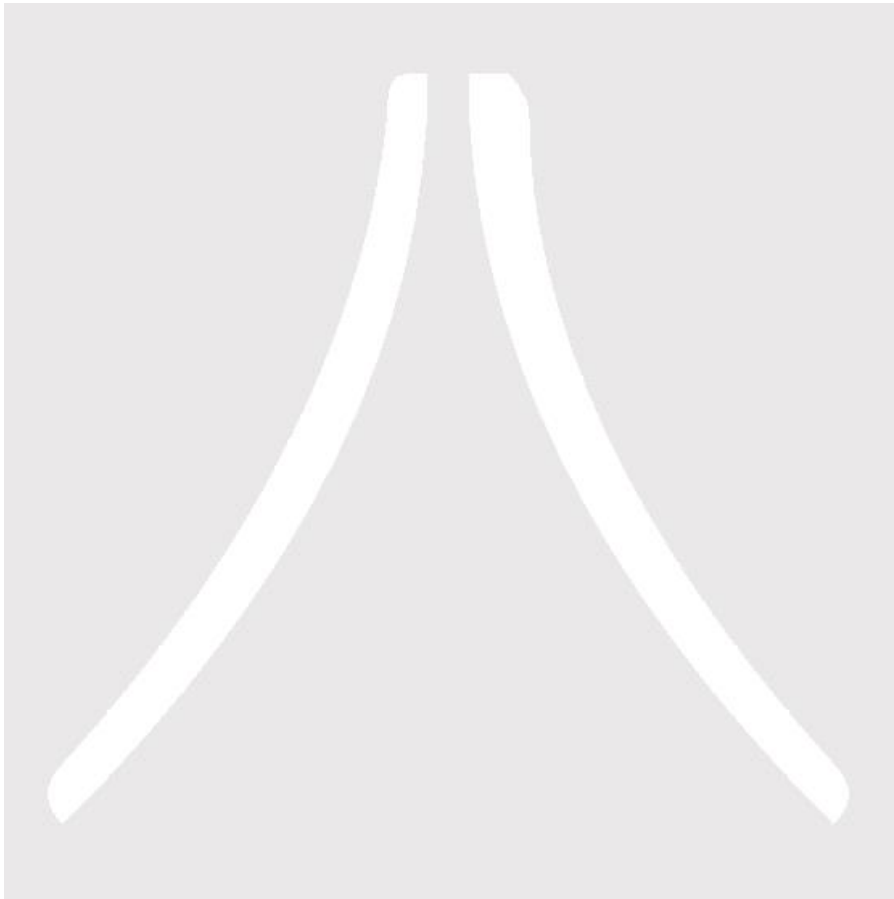
कॉलम-1		कॉलम-2		कॉलम-3	
(I)	$\text{NaF}, \text{NaCl}, \text{NaBr}, \text{NaI}$	(i)	धनायन का आकार बढ़ता है।	(P)	संयोजकता गुण बढ़ता है।
(II)	$\text{NaCl}, \text{MgCl}_2, \text{AlCl}_3$	(ii)	ऋणायन का आकार बढ़ता है।	(Q)	आयनिक गुण बढ़ता है।
(III)	$\text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3, \text{SrCO}_3, \text{BaCO}_3$	(iii)	ऋणायन का आवेश बढ़ता है।	(R)	गलनांक गुण बढ़ता है।
(IV)	$\text{LiOH}, \text{NaOH}, \text{KOH}, \text{RbOH}$	(iv)	आवेश घनत्व (परिमाण) घटता है।	(S)	विलेयता बढ़ती है।

11. निम्न में से कौनसा संयोजन गलत है ?
 (A) I, ii, P (B) I, iv, P (C) I, ii, R (D) IV, i, S





12. निम्न में से कौनसा संयोजन सही है?
(A) II, i, P (B) II, iv, Q (C) III, iv, D (D) III, i, Q
13. निम्न में से कौनसा संयोजन गलत है?
(A) III, iv, Q (B) IV, iv, S (C) IV, iv, Q (D) III, iv, P





Exercise-3

* चिन्हित प्रश्न एक से अधिक सही विकल्प वाले प्रश्न हैं -

भाग - I : JEE (ADVANCED) / IIT-JEE (पिछले वर्षों) के प्रश्न

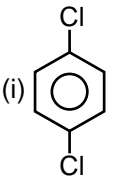
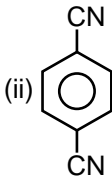
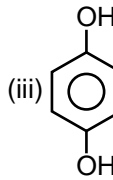
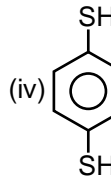
- निम्न लिखित यौगिकों को द्विध्रुव आघूर्ण के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
टॉलुईन (I), m-डाईक्लोरोबेन्जीन (II), o-डाईक्लोरोबेन्जीन (III), p-डाईक्लोरोबेन्जीन (IV) : [IIT JEE 1996]
(A) I < IV < II < III (B) IV < I < II < III (C) IV < I < III < II (D) IV < II < I < III
- कौन ध्रुवीय तथा अध्रुवीय बंध दोनों रखता है ? [IIT JEE 1997]
(A) NH₄Cl (B) HCN (C) H₂O₂ (D) CH₄
- H₂S की ज्यामितीय तथा इसका द्विध्रुव आघूर्ण है : [IIT JEE 1999]
(A) कोणीय तथा अशून्य (B) कोणीय तथा शून्य
(C) रेखीय तथा अशून्य (D) रेखीय तथा शून्य
- * अणु जो द्विध्रुव आघूर्ण रखता है: [IIT JEE 1992]
(A) 2, 2-डाईमेथिल प्रोपेन (B) विषक-2-पेन्टीन
(C) समपक्ष-3-हेक्सीन (D) 2, 2, 3, 3-टेट्रामेथिल ब्यूटेन
- अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम निम्न है : [JEE-2000, 1/135]
(A) Cl₂O₇ > SO₃ > P₄O₁₀ (B) CO₂ > N₂O₅ > SO₃
(C) Na₂O > MgO > Al₂O₃ (D) K₂O > CaO > MgO
- अम्लीयता का सही क्रम निम्न है : [JEE-2001, 1/135]
(A) HClO < HClO₂ < HClO₃ < HClO₄ (B) HClO₄ < HClO₃ < HClO₂ < HClO
(C) HClO < HClO₄ < HClO₃ < HClO₂ (D) HClO₄ < HClO₂ < HClO₃ < HClO
- CO₂, CuO, CaO, H₂O का अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम है। [JEE-2002, 3/150]
(A) CaO < CuO < H₂O < CO₂ (B) H₂O < CuO < CaO < CO₂
(C) CaO < H₂O < CuO < CO₂ (D) H₂O < CO₂ < CaO < CuO
- * (i) HClO, (ii) HClO₂, (iii) HClO₃ तथा (iv) HClO₄ के संदर्भ में सही विकल्प/विकल्पों है (हैं) [JEE(Advanced) 2015, 4/168]
(A) (ii) तथा (iii) में Cl=O बंधों की संख्या जोड़कर दो हैं।
(B) (ii) तथा (iii) में Cl पर एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉनों (lone pairs of electrons) की संख्या जोड़कर तीन हैं।
(C) (iv) में Cl का संकरण sp³ है।
(D) (i) से (iv) में सबसे प्रबल अम्ल (i) है।

भाग - II : JEE (MAIN) / AIEEE (पिछले वर्षों) के प्रश्न

JEE(MAIN) OFFLINE PROBLEMS

- निम्न में से कौनसा एक उभयधर्मी ऑक्साइड है ? [AIEEE-2003, 3/225]
(1) ZnO (2) Na₂O (3) SO₂ (4) B₂O₃.
- निम्न में से किन अणुओं के युग्म में दोनों सदस्यों का स्थायी द्विध्रुव आघूर्ण होगा ? [AIEEE-2003, 3/225]
(1) SiF₄ व NO₂ (2) NO₂ व CO₂ (3) NO₂ व O₃ (4) SiF₄ व CO₂
- Al₂O₃, SiO₂, P₂O₃ व SO₂ में अम्लीय सामर्थ्यता का सही क्रम है : [AIEEE-2004, 3/225]
(1) Al₂O₃ < SiO₂ < SO₂ < P₂O₃ (2) SiO₂ < SO₂ < Al₂O₃ < P₂O₃
(3) SO₂ < P₂O₃ < SiO₂ < Al₂O₃ (4) Al₂O₃ < SiO₂ < P₂O₃ < SO₂



4. एक धनायन का $\frac{\text{आवेश}}{\text{आकार}}$ अनुपात उसकी ध्रुवीय क्षमता को बताता है। K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Be^{2+} धनायनों की ध्रुवीय क्षमता का बढ़ता हुआ सही क्रम है ? [AIEEE-2007, 3/120]
- (1) $K^+ < Ca^{2+} < Mg^{2+} < Be^{2+}$ (2) $Ca^{2+} < Mg^{2+} < Be^{2+} < K^+$
 (3) $Mg^{2+} < Be^{2+} < K^+ < Ca^{2+}$ (4) $Be^{2+} < K^+ < Ca^{2+} < Mg^{2+}$
5. निम्न में से कौन सर्वाधिक सहसंयोजक गुण प्रदर्शित करने वाला यौगिक है? [AIEEE -2011, 4/120]
- (1) $FeCl_2$ (2) $SnCl_2$ (3) $AlCl_3$ (4) $MgCl_2$
6. निम्न में से किस अणु के लिये बहुत सीमा तक $\mu \neq 0$ होगा ? [JEE(Main)-2014, 4/120]
- (i)  (ii)  (iii)  (iv) 
- (1) Only (i) (2) (i) and (ii) (3) Only (iii) (4) (iii) and (iv)
7. निम्न अभिक्रियाओं में, ZnO क्रमशः कार्य करेगा : [JEE(Main)-2017, 4/120]
- (a) $ZnO + Na_2O \longrightarrow Na_2ZnO_2$
 (b) $ZnO + CO_2 \longrightarrow ZnCO_3$
- (1) क्षारक तथा क्षारक (2) अम्ल तथा अम्ल (3) अम्ल तथा क्षारक (4) क्षारक तथा अम्ल
8. निम्न यौगिकों में से किसमें सहसंयोजक आबन्ध नहीं है/हैं ? [JEE(Main)-2018, 4/120]
- KCl , PH_3 , O_2 , B_2H_6 , H_2SO_4
- (1) KCl (2) KCl , B_2H_6 (3) KCl , B_2H_6 , PH_3 (4) KCl , H_2SO_4

JEE(MAIN) ONLINE PROBLEMS

1. $LiCl$, $RbCl$, $BeCl_2$ और $MgCl_2$ में से अधिकतम और न्यूनतम आयनी विशेषता रखने वाले यौगिक क्रमानुसार है : [JEE(Main) 2014 Online (19-04-14), 4/120]
- (1) $LiCl$ और $RbCl$ (2) $RbCl$ और $BeCl_2$ (3) $MgCl_2$ और $BeCl_2$ (4) $RbCl$ और $MgCl_2$
2. नीचे दिये गये कौनसी क्षारीय मृदा धातु हैलाइड सहसंयोजक होते हैं? [JEE(Main) 2015 Online (11-04-15), 4/120]
- (1) $SrCl_2$ (2) $CaCl_2$ (3) $BeCl_2$ (4) $MgCl_2$
3. AB अणु की बंध लम्बाई 1.61 \AA तथा द्विध्रुव आघूर्ण 0.38 D है। प्रत्येक परमाणु पर (परिमाण में) प्रभावी आवेश है। ($e_0 = 4.802 \times 10^{-10} \text{ esu}$) [JEE(Main) 2015 Online (11-04-15), 4/120]
- (1) 0.5 (2) 0.05 (3) 0 (4) 1.0
4. जिनान का तरल अवस्था में उपस्थित होने के लिए सर्वाधिक उत्तरदायी अतः अणुक आकर्षण बल है ? [JEE(Main) 2016 Online (09-04-16), 4/120]
- (1) तात्क्षणिक द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव (2) आयनिक
 (3) आयन-द्विध्रुव (4) द्विध्रुव-द्विध्रुव
5. निम्न में से एक लूइस अम्ल है? [JEE(Main) 2018 Online (15-04-18), 4/120]
- (1) PH_3 (2) NF_3 (3) NaH (4) $B(CH_3)_3$



Answers

EXERCISE - 1

भाग - I

- A-1** (a) $\text{NaF} < \text{Na}_2\text{O} < \text{Na}_3\text{N}$ (b) $\text{NaCl} < \text{MgCl}_2 < \text{AlCl}_3 < \text{SiCl}_4 < \text{PCl}_5$
- A-2.** फाजान नियम के अनुसार जब धनायन पर आवेश की मात्रा बढ़ती है इसकी ध्रुवण क्षमता भी बढ़ती है, परिणामस्वरूप ऋणायन का ध्रुवण अत्यधिक होता है। इस प्रकार सहसंयोजक गुण बढ़ जाता है और गलनांक कम हो जाता है।
- A-3.** बड़े ऋणायन की उच्च ध्रुवणता होती है, अधिक ध्रुवता होगी तो रंग की तीव्रता अधिक होती है (नाभिक के साथ संयोजी कोश इलेक्ट्रॉन ढीले बन्धे होते हैं)।
- B-1.** अकार्बनिक बैन्जीन ($\text{N}_3\text{B}_3\text{H}_6$) में B-N बंध, ध्रुवीय सहसंयोजक बंध होता है, जबकि बैन्जीन (C_6H_6) में अध्रुवीय C-C सहसंयोजक बंध होता है।



- B-2.** trans-form
Two chlorine atom lie opposite direction, so net dipole moment will be zero
- समपक्ष रूप
दो क्लोरीन परमाणु समान दिशा में है अतः परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण अधिक होगा
- B-3.** CCl_4 सममित और अध्रुवीय अणु है, जबकि CHCl_3 असममित और ध्रुवीय अणु है।
- B-4.** $\text{BF}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{O}$.
- B-5.** 84.5%
- C-1.** (a) (i) N_2O_3 (ii) SO_3
- C-2.** जैसे ΔE_n (तत्व व ऑक्सीजन के बीच विद्युतऋणता का अन्तर) घटता है वैसे ही अम्लीय गुण बढ़ता है। इसलिए, $\text{SiO}_2 < \text{CO}_2 < \text{N}_2\text{O}_5 < \text{SO}_3$.
- C-3.** जितना अधिक धात्विक गुण होगा, उतना अधिक ऑक्साइड का क्षारीय गुण होगा क्योंकि ΔE_n (धातु व ऑक्सीजन के बीच विद्युतऋणता का अन्तर) बढ़ जाता है।
So, $\text{NiO} < \text{MgO} < \text{SrO} < \text{K}_2\text{O} < \text{Cs}_2\text{O}$

भाग - II

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A-1. (C) | A-2. (B) | A-3. (C) | A-4. (B) | B-1. (A) |
| B-2. (C) | B-3. (B) | B-4. (D) | B-5. (A) | B-6. (A) |
| B-7. (B) | C-1. (C) | C-2. (C) | C-3. (A) | C-4. (D) |
| C-5. (A) | | | | |

भाग - III

1. (A – p,q,r) ; (B – s,t) ; (C – q,r,t) ; (D – s,t)



EXERCISE - 2

भाग - I

- | | | | | |
|---------|---------|---------|--------|---------|
| 1. (D) | 2. (C) | 3. (B) | 4. (C) | 5. (C) |
| 6. (C) | 7. (B) | 8. (D) | 9. (C) | 10. (A) |
| 11. (B) | 12. (D) | 13. (D) | | |

भाग - II

- | | | | |
|----------------|----------------|------------------|----------------------|
| 1. 3 (a, b, h) | 2. 3 (a, c, f) | 3. 3 (i, ii, vi) | 4. 5 (a, b, e, h, k) |
|----------------|----------------|------------------|----------------------|

भाग - III

- | | | | | |
|-----------|----------|---------|-----------|---------|
| 1. (ABCD) | 2. (ABD) | 3. (BC) | 4. (ABCD) | 5. (BD) |
| 6. (ABCD) | | | | |

भाग - IV

- | | | | | |
|---------|---------|---------|--------|---------|
| 1. (B) | 2. (B) | 3. (C) | 4. (C) | 5. (C) |
| 6. (D) | 7. (A) | 8. (C) | 9. (A) | 10. (D) |
| 11. (C) | 12. (D) | 13. (D) | | |

EXERCISE - 3

भाग - I

- | | | | | |
|--------|--------|----------|----------|--------|
| 1. (B) | 2. (C) | 3. (A) | 4.* (BC) | 5. (A) |
| 6. (A) | 7. (A) | 8.* (BC) | | |

भाग - II

JEE(MAIN) OFFLINE PROBLEMS

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. (1) | 2. (3) | 3. (4) | 4. (1) | 5. (3) |
| 6. (4) | 7. (3) | 8. (1) | | |

JEE(MAIN) ONLINE PROBLEMS

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. (2) | 2. (3) | 3. (2) | 4. (1) | 5. (4) |
|--------|--------|--------|--------|--------|

