



Exercise-1

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

भाग - I : विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

खण्ड (A) : प्राप्ति, परमाण्वीय तथा भौतिक गुणधर्म

- A-1. नाइट्रोजन एक सरल द्विपरमाण्वीय अणु बनाता है लेकिन इसी वर्ग के अन्य तत्व नहीं बनाते हैं। समझाइए।
- A-2. सफेद फॉस्फोरस अधिक क्रियाशील होता है लेकिन लाल फॉस्फोरस नहीं, क्यों ?
- A-3. कमरे के ताप व दाब पर सल्फर का कौनसा अपररूप ऊष्मागतिकी रूप से स्थायी होता है ?
- A-4. फॉस्फोरस का मुख्य स्रोत फॉस्फोराइट रॉक है, जो मुख्यतः फॉस्फेट होती हैं। इसीप्रकार का रासायनिक यौगिक अस्थियों में भी उपस्थित होता है। यौगिक (यौगिकों) का सूत्र क्या है ?

खण्ड (B) : सामान्य प्रकृति तथा रासायनिक गुणधर्म

- B-1. Bi (V), Sb (V) की तुलना में प्रबल ऑक्सीकारक है, क्यों ?
- B-2. नाइट्रोजन _____ से _____ की परास में भिन्न ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है। इसकी सर्वाधिक स्थायी ऑक्सीकरण अवस्था _____ है।
- B-3. वर्ग में नीचे जाने पर समूह VA तत्व द्वारा -3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाने की प्रवृत्ति घटती है, क्यों ?
- B-4. 800°C के ऊपर वाष्प अवस्था में सल्फर अनुचुम्बकीय व्यवहार क्यों दर्शाता है ?
- B-5. सफेद फॉस्फोरस अणु के लिए निम्न लिखिए :
 (a) P की ऑक्सीकरण अवस्था (b) P की संयोजकता (c) बंधों की कुल संख्या
 (d) बंध क्रम (e) बंध कोण (f) ज्यामिति
- B-6. टेलुरियम(Tellurium) TeO , TeO_2 तथा TeO_3 सूत्र के ऑक्साइड बनाता है। इन टेलुरियम ऑक्साइडों की प्रकृति क्या है?
- B-7. टेट्राथायोनेट आयन में सल्फर की संरचना तथा ऑक्सीकरण संख्या लिखिए।
- B-8. PH_4^+ में बंध कोण PH_3 की अपेक्षा उच्चतर होता है, क्यों ?
- B-9. निम्न के ऑक्सीअम्ल लिखिए :

ऑक्साइड	ऑक्सीअम्ल
N_2O_3	
$\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$	
N_2O_5	
P_4O_6	
P_4O_{10}	

- B-10. N_2 , CO , CN^- तथा NO^+ समइलेक्ट्रॉनिक होते हैं, लेकिन पहले वाला रासायनिक रूप से अक्रिय है तथा बाद वाले तीन अधिक क्रियाशील होते हैं, क्यों ?
- B-11. H_2O से H_2Te तक वर्ग में नीचे जाने पर अम्लीय सामर्थ्य बढ़ती है, क्यों ?

खण्ड (C) : तत्वों का विरचन तथा गुणधर्म

- C-1. क्या होता है? जब बेरियम एजाइड को गर्म किया जाता है?
- C-2. 15^{th} तथा 16^{th} समूह के कौनसे स्थायी तत्व सामान्य परिस्थितियों के अन्तर्गत जल के साथ क्रिया नहीं करते हैं?





C-3. रसायन प्रतिदिप्ती(Chemiluminescence) एक ऐसी घटना है जिसमें तत्व अंधेरे में चमकटा है, जब इनको नमी में खुला छोड़ते हैं। 15th समूह का कौनसा तत्व यह घटना दर्शाता है?

खण्ड (D) : हाइड्राइड

D-1. वर्ग 16 के हाइड्राइडों में से जल सामान्य क्वथनांक दर्शाते हैं। क्यों ?

D-2. अमोनियम लवण सामान्यतः विलेयशीलता व संरचना में पोटेशियम व रूबिडियम के सदृश्य होते हैं। क्यों ?

D-3. सन्तुलित समीकरण लिखिए जब NH₃ को
(a) जल में घोलते हैं (b) HCl में घोलते हैं (c) जलीय CO₂ में घोलते हैं

D-4. क्या होता है, जब फॉस्फीन मर्क्यूरिक क्लोराइड विलयन में अवशोषित होता है?

D-5. जल में से धीरे-धीरे प्रवाहित करने पर PH₃ बुलबुले बनाता है जबकि NH₃ घुल जाता है। ऐसा क्यों होता है ?

D-6. हाइड्रोजीन कैसे बनता है?

D-7. PH₃ तथा NH₃ दोनों लुईस क्षार हैं, लेकिन PH₃ की क्षारीय सामर्थ्य NH₃ से कम होती है। समझाइए।

खण्ड (E) : ऑक्साइड

E-1. P₄O₆ के विरचन में, शुद्ध O₂ के बजाय N₂ तथा O₂ का मिश्रण प्रयुक्त होता है, क्यों?

E-2. 15th समूह तत्व का एक यौगिक प्रयोगशाला में एक तीव्र शुष्क अभिकर्मक (drying agent) के रूप में प्रयुक्त होता है। यह है—

E-3. ऑक्साइडों की संरचना लिखिए : N₂O₃, N₂O₅, P₄O₆ तथा P₄O₁₀।

E-4. NO₂ द्विलकीकृत क्यों होता है ?

खण्ड (F) : ऑक्सीअम्ल

F-1. सम्पर्क प्रक्रम द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल के निर्माण में, सल्फर ट्राई ऑक्साइड जल में प्रत्यक्ष रूप से नहीं घुलता है। क्यों?

F-2. SO₂Cl₂.SO₃ तथा SO₂ सल्फ्यूरिक अम्ल से कैसे प्राप्त करते हैं ?

F-3. गर्म सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ ऑक्सीकरण पर सल्फर देता है :

खण्ड (G) : हैलाइड तथा ऑक्सीहैलाइड

G-1. फॉस्फोरस का पेन्टाहैलाइड ज्ञात है, लेकिन पेन्टाहाइड्रॉइड नहीं, क्यों ?

G-2. एक यौगिक 'X' जो पीला-सफेद चूर्ण है, शुष्क Cl₂ के आधिक्य के साथ सफेद फॉस्फोरस की अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है। X को पहचानिये।

G-3. ऑक्सीजन परिवार का कौनसा हाइड्राइड न्यूनतम क्वथनांक दर्शाता है ?

G-4. क्या होता है जब

- (A) PCl₅ को गर्म किया जाता है।
(B) PCl₅ की भारी जल से अभिक्रिया करवाते हैं।

G-5. PCl₃ नम वायु में धूम्र क्यों बनाता है ?

G-6. निम्न अभिक्रियाओं को संतुलित व पूर्ण कीजिए।



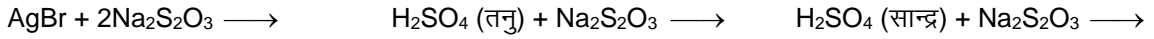
खण्ड (H) : विविध यौगिक

H-1. NaHSO₃ + [X] (आधिक्य) + H₂O → NaHSO₄ + HI
[X] + Na₂S₂O₃ → NaI + [Y]
X व Y को पहचानिये ?





H-2. दी गई अभिक्रिया का उत्पाद बताइये-



H-3. A व B परमाणु क्रमांक 16 व 17 के तत्व हैं। इनके द्वारा प्राप्त द्विअंगी यौगिकों के विभिन्न संयोजन लिखिये।

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

खण्ड (A) : प्राप्ति, परमाण्वीय तथा भौतिक गुणधर्म

A-1. निम्न में से कौनसा सबसे कम क्रियाशील है ?

- (A) श्वेत फॉस्फोरस (B) पीला फॉस्फोरस (C) लाल फॉस्फोरस (D) काला फॉस्फोरस

A-2. निम्न में से किसके तापीय अपघटन द्वारा नाइट्रोजन अच्छी मात्रा में प्राप्त होती है।

- (A) NH_4Cl (B) NH_4NO_3 (C) AgNO_3 (D) NH_4NO_2

A-3. आधुनिक विधि में, श्वेत फॉस्फोरस को किसके द्वारा बनाया जाता है।

- (A) एक विद्युत भट्टी में रेत व कोक के साथ फॉस्फोराइट खनिज के मिश्रण को गर्म करके
(B) कैल्शियम फॉस्फेट को लाइम के साथ गर्म करके
(C) कोक के साथ हड्डियों की राख को गर्म करके
(D) फॉस्फेट खनिज को रेत के साथ गर्म करके

खण्ड (B) : सामान्य प्रवृत्ति तथा रासायनिक गुणधर्म

B-1. SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ तथा $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ ऋणायनों में सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्था का क्रम निम्न है :

- (A) $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_3^{2-}$ (B) $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} < \text{SO}_3^{2-} < \text{S}_2\text{O}_6^{2-}$
(C) $\text{SO}_3^{2-} < \text{S}_2\text{O}_4^{2-} < \text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ (D) $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} < \text{S}_2\text{O}_6^{2-} < \text{SO}_3^{2-}$

B-2. सल्फर के अपररूप के संदर्भ में सही कथन है :

- (A) कमरे के ताप पर एकनताक्ष सल्फर रोम्बिक सल्फर से अधिक स्थायी होता है।
(B) दोनों एकनताक्ष व रोम्बिक सल्फर समान वलय संख्या व क्रिस्टली संरचना रखते हैं।
(C) कमरे के ताप पर रोम्बिक सल्फर का अस्तित्व है।
(D) इनमें से कोई नहीं

B-3. नाइट्रोजन परमाणु अपना अष्टक अनेक पदों में पूर्ण कर सकता है। निम्न में से कौनसा गलत है ?

- (A) इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके नाइट्रेट आयन, N^{3-} उदा. Li_3N बनाता है।
(B) इलेक्ट्रॉन बन्ध युग्मों का निर्माण उदा. NH_3 या NF_3 , ऐजायौगिक ($-\text{N}=\text{N}-$)
(C) इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने के साथ इलेक्ट्रॉन बन्ध युग्मों का निर्माण उदा. एमाइड आयन NH_2^- व ईमाइड आयन NH^{2-} .
(D) इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने के साथ इलेक्ट्रॉन बन्ध युग्मों का निर्माण उदा. NH_4^+ ; N_2H_5^+ ; $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{N}^+$

B-4. NH_4^+ , NH_3 , NH_2^- , NH^{2-} व N^{3-} है :

- अमोनियम अमोनिया एमाइड ईमाइड नाइट्राइट
(A) समइलेक्ट्रॉनिक
(B) समसंरचनात्मक
(C) समजातीय सदस्य
(D) नाइट्रोजन की विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्था

B-5. $(\text{HPO}_3)_3$ में कितने $\text{P}=\text{O}$ बन्ध उपस्थित होते हैं?

- (A) 0 (B) 6 (C) 3 (D) 9

B-6. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, SO_4^{2-} , SO_3 व $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ में सल्फर-ऑक्सीजन बन्ध ऊर्जा का सही क्रम है-

- (A) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_3 < \text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ (B) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} < \text{S}_2\text{O}_6^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_3$
(C) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{S}_2\text{O}_6^{2-} < \text{SO}_3$ (D) $\text{S}_2\text{O}_6^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_3 < \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

B-7. निम्न में से कौनसा बन्ध उच्चतम बन्ध ऊर्जा रखता है?

- (A) Se-Se (B) Te-Te (C) S-S (D) O-O





B-8. N_2O के संदर्भ में गलत कथन है :

- (A) यह नाइट्रस ऑक्साइड है। (B) यह एक उदासीन ऑक्साइड है।
(C) यह रेखीय अणु नहीं है। (D) यह हास्य गैस कहलाती है।

B-9. समूह 15 तत्व के हाइड्राइड निम्न में से किस प्रकार से व्यवहार करते हैं :

- (A) लुईस अम्ल (B) लुईस क्षार (C) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

B-10. समूह 15 के हाइड्राइड की क्षारीय सामर्थ्य :

- (A) समूह में नीचे जाने पर घटती है। (B) समूह में नीचे जाने पर बढ़ती है।
(C) AsH_3 तक पहले घटती है तथा फिर बढ़ती है। (D) AsH_3 तक पहले बढ़ती है तथा फिर घटती है।

खण्ड (C) : विरचन तथा तत्वों के गुणधर्म

C-1. अमोनियम लवण को गर्म करने पर सहज रूप से विघटित होता है।

- (i) दुर्बल ऑक्साकारी ऋणायन का अमोनियम लवण (उदाहरण Cl^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-}) $\xrightarrow{\text{गर्म}}$ गैस X
(ii) प्रबल ऑक्सीकारी ऋणायन का अमोनियम लवण (उदा. NO_2^- , NO_3^- , ClO_4^- , $Cr_2O_7^{2-}$) $\xrightarrow{\text{गर्म}}$ गैस Y/Z
X, Y, Z को पहचानिये।
(A) N_2 , NH_3 , N_2O (B) NH_3 , N_2 , N_2O (C) N_2O , NH_3 , N_2 (D) NO , NH_3 , N_2O

C-2. निम्न में से कौन गर्म करने पर ऑक्सीजन नहीं देगा?

- (A) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (B) $KClO_3$ (C) $Zn(ClO_3)_2$ (D) $K_2Cr_2O_7$

C-3. लाल तथा सफेद फॉस्फोरस भिन्न हैं, लेकिन निम्न में नहीं :

- (A) गन्ध (B) $CHCl_3$ में विलेयता
(C) प्रतिदिप्ती दर्शाने में (D) सान्द्र HNO_3 के साथ अभिक्रिया

C-4. निम्न में कौनसा कथन गलत है?

- (A) प्रयोगशाला में अमोनिया को अमोनियम लवण पर $NaOH$ की क्रिया द्वारा बनाया जाता है।
(B) 15^{th} समूह के सभी हाइड्रेट रंगहीन, उच्च वाष्पशील व विषैली गैसें होती हैं।
(C) धातु फॉस्फाइड के जलअपघटन पर फॉस्फीन प्राप्त होता है।
(D) धातु फॉस्फाइड के जलअपघटन पर फॉस्फोरिक अम्ल प्राप्त होता है।

C-6. $P_4 + NaOH \xrightarrow{\text{गर्म}}$ उत्पाद ; उत्पाद होगा—

- (A) $H_3PO_4 + PH_3$ (B) $PH_3 + NaH_2PO_2$
(C) $NaH_2PO_2 + H_3PO_4$ (D) H_3PO_4

C-7. s-ब्लॉक तत्वों (उदा. Ba_3N_2 , Ca_3N_2 , Li_3N के लिए) के नाइट्राइड के जलअपघटन पर प्राप्त होगा

- (A) $NH_3 +$ धातु हाइड्रॉक्साइड (B) केवल NH_3
(C) $NH_3 + HNO_3$ (D) NH_4OH

खण्ड (D) : हाइड्राइड

D-1. समूह 15 तत्व के हाइड्राइड का तापीय स्थायित्व निम्न क्रम में होता है।

- (A) $NH_3 < PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < BiH_3$ (B) $NH_3 > PH_3 > AsH_3 > SbH_3 > BiH_3$
(C) $PH_3 > NH_3 > AsH_3 > SbH_3 < BiH_3$ (D) $AsH_3 < PH_3 > SbH_3 > BiH_3 > NH_3$

D-2. कैल्शियम फॉस्फाइड, पानी के आधिक्य से क्रिया कर देता है।

- (A) एक मोल फॉस्फीन (B) दो मोल फॉस्फोरिक अम्ल
(C) दो मोल फॉस्फीन (D) एक मोल फॉस्फोरस पेन्टआक्साइड

D-3. H_2S , O_2 में जलकर देता है :

- (A) $H_2O + S$ (B) $H_2O + SO_2$ (C) $H_2O + SO_3$ (D) $H_2SO_4 + S$

D-4. PH_3 (निर्जल) + HBr (निर्जल) \longrightarrow X, X को पहचानिये ?

- (A) H_3BrO_3 (B) PH_4Br (C) Br_2 (D) P_4



- D-5.** कैल्शियम फॉस्फाइड जल या तनु HCl के साथ क्रिया करके यौगिक 'X' देते है जो HCl के साथ क्रिया नहीं करता है लेकिन HI (g) के साथ क्रिया करके घना श्वेत धुम 'Y' बनाता है। यौगिक X व Y क्रमशः है—
 (A) X = PH₃ व Y = PH₄I (B) X = NaH₂PO₂ व Y = H₃PO₂
 (C) X = PH₄⁺ व Y = PH₄I (D) X = PH₃ व Y = H₃PO₂

- D-6.** $N_2 \xrightarrow[\text{हबर प्रक्रम}]{H_2} X \xrightarrow[\text{ऑस्टवाल्ड प्रक्रम}]{O_2} Y \xrightarrow{O_2+H_2O} Z$
 X, Y, Z को पहचानिये—
 (A) NH₃, NO₂, HNO₃ (B) NH₃, NO, HNO₃ (C) NO₂, NH₃, HNO₂ (D) NH₃, NO, HNO₂

खण्ड (E) : ऑक्साइड

- E-1.** निम्न में से कौनसी अभिक्रिया द्वारा सल्फर ट्राईऑक्साइड प्राप्त किया जाता सकता है—
 (A) S + H₂SO₄ $\xrightarrow{\Delta}$ (B) H₂SO₄ + PCl₅ $\xrightarrow{\Delta}$
 (C) CaSO₄ + C $\xrightarrow{\Delta}$ (D) Fe₂(SO₄)₃ $\xrightarrow{\Delta}$
- E-2.** निम्न में से किसको गर्म करके NO₂ गैस बनायी जा सकती है :
 (A) NH₄NO₃ (B) NaNO₃ (C) Pb(NO₃)₂ (D) KNO₃
- E-3.** HNO₃ + P₄O₁₀ → HPO₃ + X
 उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद X है :
 (A) NO₂ (B) N₂O₃ (C) N₂O₄ (D) N₂O₅
- E-4.** निम्न में से कौनसा नाइट्रोजन का ऑक्साइड उदासीन होता है।
 (A) N₂O₅ (B) N₂O₃ (C) N₂O₄ (D) N₂O
- E-5.** निम्न में से कौनसा ऑक्साइड उभयधर्मी प्रवृत्ति का है ?
 (A) N₂O₃ (B) P₄O₆ (C) Sb₄O₆ (D) Bi₂O₃
- E-6.** निम्न में कौनसा उदासीन ऑक्साइड नहीं है।
 (A) NO (B) N₂O (C) CO (D) NO₂
- E-7.** SO₂ का जलीय विलयन है :
 (A) दुर्बल अम्ल (B) अपचायक (C) विरंजककारी (D) उपरोक्त सभी
- E-8.** निम्न में से कौनसा ऑक्साइड सर्वाधिक अम्लीय हैं ?
 (A) N₂O₅ (B) P₂O₅ (C) As₂O₅ (D) Sb₂O₅

खण्ड (F) : ऑक्सीअम्ल

- F-1.** समूह 15 तत्वों के ऑक्सी अम्लों के अम्लीय सामर्थ्य का घटता हुआ सही क्रम है—
 (A) HNO₃ > H₃SbO₄ > H₃AsO₄ > H₃PO₄ (B) H₃PO₄ > H₃AsO₄ > H₃SbO₄ > HNO₃
 (C) HNO₃ > H₃PO₄ > H₃AsO₄ > H₃SbO₄ (D) HNO₃ > H₃AsO₄ > H₃PO₄ > H₃SbO₄
- F-2.** आस्टवॉल्ड प्रक्रम द्वारा नाइट्रिक अम्ल के औद्योगिक निर्माण में होता है—
 (A) NH₃ का ऑक्सीकरण (B) NH₃ का अपचयन (C) NH₃ हाइड्रोजनीकरण (D) NH₃ जलअपघटन
- F-3.** निम्न में से कौनसा सर्वाधिक शक्तिशाली ऑक्सीकारक है:
 (A) H₂SO₄ (B) HPO₃ (C) H₃BO₃ (D) H₃PO₄
- F-4.** जब P₄O₁₀ को जल में विलय किया जाता है, तब बनने वाला अम्ल है :
 (A) H₃PO₂ (B) H₃PO₄ (C) H₃PO₃ (D) H₄P₂O₇
- F-5.** निम्न में से कौनसी अभिक्रिया H₂SO₄ के ऑक्सीकरण व्यवहार को बताती हैं ?
 (A) 2PCl₅ + H₂SO₄ → 2POCl₃ + 2HCl + SO₂Cl₂
 (B) 2NaOH + H₂SO₄ → Na₂SO₄ + 2H₂O
 (C) NaCl + H₂SO₄ → NaHSO₄ + HCl
 (D) 2HI + H₂SO₄ → I₂ + SO₂ + 2H₂O



खण्ड (G) : हैलाइड तथा ऑक्सीहैलाइड

- G-1.** विभिन्न हैलोजन के साथ सल्फर के हैलाइडों के स्थायित्व का सही क्रम है?
 (A) $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ (B) $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
 (C) $Br^- > Cl^- > I^- > F^-$ (D) $F^- > Cl^- > I^- > Br^-$
- G-2.** अमोनिया, क्लोरिन के आधिक्य के साथ क्रिया करके बनाता है।
 (A) N_2 व NH_4Cl (B) NCl_3 व HCl (C) NH_4Cl व NCl_3 (D) N_2 व HCl
- G-3.** एक पीले रंग का क्रिस्टलीय पदार्थ फ्लोरीन के साथ अभिक्रिया पर रंगहीन गैसे X देता है जो तापीय रूप से स्थायी व अष्ट फलकीय ज्यामितीय रखते है। X हो सकता है—
 (A) SF_4 (B) SF_6 (C) SF_2 (D) S_2F_6
- G-4.** PCl_3 जल के साथ क्रिया करके बनाता है—
 (A) PH_3 (B) H_3PO_3 व HCl (C) $POCl_3$ (D) H_3PO_4
- G-5.** PCl_5 के जल अपघटन पर प्राप्त अन्तिम उत्पाद है :
 (A) H_3PO_4 (B) H_3PO_3 (C) $POCl_3$ (D) PH_3
- G-6.** निम्न में से कौनसा फास्फोरस हैलाइड अच्छा अपचायक है ?
 (A) PCl_3 (B) PF_3 (C) PBr_3 (D) PI_3

खण्ड (H) : विविध यौगिक

- H-1.** जब Na_2SO_3 विलयन के साथ सल्फर को उबाला जाता है तो बनने वाला यौगिक निम्न हैं —
 (A) सोडियम सल्फाइड (B) सोडियम सल्फेट (C) सोडियम परसल्फेट (D) सोडियम थायोसल्फेट
- H-2.** $Na_2S_2O_3$ निम्न द्वारा बनाया जाता है :
 (A) $NaOH$ के साथ $H_2S_2O_3$ की क्रिया द्वारा। (B) क्षारीय माध्यम में S के साथ Na_2SO_4 की क्रिया द्वारा।
 (C) $NaOH$ तथा S को गर्म कर। (D) अम्लीय माध्यम में S के साथ Na_2SO_4 का अपचयन।
- H-3.** $Na_2S_2O_3$, Cl_2 तथा H_2O के मध्य रासायनिक अभिक्रिया का उत्पाद निम्न है :
 (A) $HCl + Na_2S$ (B) $HCl + NaHSO_4$ (C) $HCl + Na_2SO_3$ (D) $NaHClO_3 + H_2O$
- H-4.** 'थायो' पद का उपयोग निम्न में से किस यौगिक के अतिरिक्त सभी के लिए होता है :
 (A) $Na_2S_2O_3$ (B) $Na_2S_2O_6$ (C) $NaSCN$ (D) Na_2SO_3
- H-5.** निम्न में से कौन जल अपघटन पर H_2O_2 देता है ?
 (A) $H_2S_2O_3$ (B) H_2SO_5 (C) $H_2S_2O_7$ (D) $H_2S_4O_6$
- H-6.** नीचे दी गई अभिक्रिया में निम्न में से कौनसा उत्पाद निर्मित नहीं होगा।
 $O_3 + KI + D_2O \longrightarrow$
 (A) KOH (B) O_2 (C) I_2 (D) KOD

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

1. स्तम्भ-I में दी गई अभिक्रियाओं का स्तम्भ-II में सूचीबद्ध की गई अभिक्रियाओं के प्रकार/अभिलक्षण के साथ सही मिलान कीजिए।

	स्तम्भ-I		स्तम्भ-II
(A)	$PCl_5 \xrightarrow{\text{आर्द्र-वायु}}$	(p)	जल अपघटन
(B)	$P_4 + NaOH \text{ (सान्द्र) } + H_2O \xrightarrow{\text{गर्म}}$	(q)	कम से कम एक उत्पाद चतुष्फलकीय संकरित है।
(C)	$H_3PO_3 \xrightarrow{200^\circ C}$	(r)	विषमानुपातीकरण
(D)	$P_4O_6 + H_2O \xrightarrow{200^\circ C}$	(s)	कम से कम एक उत्पाद $p\pi-d\pi$ बन्ध रखता है।



2. स्तम्भ-I में दिये गये फास्फोरस के ऑक्सी अम्लों को स्तम्भ-II में दिये गये बंधों के प्रकार से सुमेलित कीजिए।

	स्तम्भ-I (फॉस्फोरस के ऑक्सीअम्ल)		स्तम्भ-II (अभिलाक्षणिक बन्ध)
(A)	H ₄ P ₂ O ₇	(p)	P—P बन्ध (s)
(B)	H ₄ P ₂ O ₅	(q)	P—O—P बन्ध(s)
(C)	H ₃ P ₃ O ₉	(r)	P—H बन्ध (s)
(D)	(HPO ₃) _n (चक्रिय)	(s)	तीन अथवा चार P—OH बन्ध

Exercise-2

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

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

1. N की स्थिति में NCl₃ सम्भव है लेकिन NCl₅ नहीं बनाता है, जबकि फास्फोरस की स्थिति में PCl₃ व PCl₅ दोनों सम्भव है इसका कारण है :
- (A) P में रिक्त d-कक्षकों की उपलब्धता रहती है लेकिन N में नहीं।
 (B) P की विद्युतऋणता N की तुलना में कम होती है।
 (C) P में हाइड्रोजन बन्ध निर्माण की प्रवृत्ति N की तुलना में कम होती है।
 (D) कमरे के ताप पर P ठोस अवस्था में जबकि N गैसीय अवस्था में रहता है।

2. सफेद फास्फोरस में P-P-P बन्ध कोण लगभग होता है :
- (A) 120° (B) 109°28' (C) 90° (D) 60°

3. सफेद फॉस्फोरस से लाल फॉस्फोरस को बनाया जाता है :
- (A) सफेद फॉस्फोरस में लाल रंग को डालकर।
 (B) सफेद फॉस्फोरस को रक्त तप्त गर्म करने पर।
 (C) अक्रिय वायुमण्डल में लगभग 250°C पर अथवा सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में निम्न ताप पर सफेद फास्फोरस को गर्म करने पर।
 (D) उच्च दाब तथा 473 k ताप पर सफेद फॉस्फोरस को गर्म करने पर

4. रोम्बिक सल्फर को परखनली में गर्म किया जाता है :

	प्रक्रम	तापमान
(a)	श्यानता बढ़ती है	T ₁
(b)	श्यानता घटती है	T ₂
(c)	अनुचुम्बकीय अणु	T ₃
(d)	S ₈ वलय का टुटना	T ₄
	(गलित प्रावस्था में द्विमूलक का निर्माण)	

तापमान का सही क्रम है :

- (A) T₁ < T₃ < T₄ < T₂ (B) T₂ < T₄ < T₃ < T₁ (C) T₄ < T₁ < T₂ < T₃ (D) T₃ < T₄ < T₁ < T₂
5. सोडियम नाईट्राइट को किसके साथ 500°C के नीचे गर्म करने पर नाईनाइट्रोजन गैस मुक्त होती है :
- (A) अकेले (B) अमोनियम क्लोराइड के साथ
 (C) सोडियम क्लोराइड के साथ (D) पोटैशियम नाइट्रेट के साथ
6. नाइट्रोजन के लिए कौनसा कथन सही नहीं है ?
- (A) यह (NH₄)₂Cr₂O₇ के गर्म करने पर प्राप्त होता है। (B) यह O₂ के साथ तुरन्त क्रिया नहीं करता है।
 (C) यह एक प्रारूपिक अधातु है। (D) d-कक्षक बन्ध निर्माण के लिए उपलब्ध रहते हैं।



7. निम्न में से किसमें नाइट्रोजन प्रवाहित कर नाइट्रोलिम प्राप्त किया जाता है :
 (A) Al_2O_3 तथा कार्बन के गर्म मिश्रण में (B) ऑलियम
 (C) कैल्शियम कार्बाइड में (D) गर्म कैल्शियम कार्बाइड
8. निम्न में से कौन $\Delta H_f < 0$ रखता है :
 (A) ओजोन (B) O (g) (C) P (लाल) (D) S_8 (एकनताक्ष)
9. CS_2 निम्न मिश्रण को पृथक कर सकता है :
 (A) P_4 व S_8 (रोम्बिक) (B) P_4 व S_8 (एकनताक्ष)
 (C) S_8 (रोम्बिक) व S_8 (एकनताक्ष) (D) S_8 (रोम्बिक) व S (प्लास्टिक)
10. निम्न में से किस अभिक्रिया में ऑक्सीजन मुक्त नहीं होती है ?
 (A) $O_3 + KI + H_2O \longrightarrow$ (B) $H_2O_2 + Cl_2 \longrightarrow$
 (C) $KO_2 (s) + CO_2 (g) \longrightarrow$ (D) इनमें से कोई नहीं।
11. क्षारीय पायरेगैलोल तथा दालचीनी का तेल (oil of cinnamon) द्वारा अवशोषित की गई गैसों क्रमशः हैं :
 (A) O_2, O_3 (B) SO_2, O_2 (C) O_3, CH_4 (D) N_2O, O_3
12. क्षारीय KI ओजोन द्वारा किसमें ऑक्सीकृत होता है ?
 (A) पोटैशियम आयोडेट (B) पोटैशियम परआयोडेट
 (C) (A) तथा (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
13. निम्न में से किसके द्वारा NH_3 प्राप्त नहीं की जा सकती :
 (A) NH_4NO_3 अथवा NH_4NO_2 को गर्म करने पर
 (B) NH_4Cl अथवा $(NH_4)_2 CO_3$ को गर्म करने पर
 (C) NH_4NO_3 को NaOH के साथ गर्म करने पर
 (D) AlN अथवा Mg_3N_2 अथवा $CaCN_2$ की अभिक्रिया H_2O के साथ कराने पर
14. जब H_2S को नाइट्रिक अम्ल या अम्लीयकृत $KMnO_4$ विलयन में से प्रवाहित किया जाता है, तो सबसे पहले उत्पाद बनाता है—
 (A) H_2SO_4 (B) कोलाइडल सल्फर (C) SO_2 (D) प्लास्टिक सल्फर
15. अमोनिया तथा रक्त तप्त CuO क्रिया कर बनाते हैं।
 (A) Cu_2O, N_2, H_2 (B) Cu, H_2O, N_2 (C) $Cu(OH)_2, N_2$ (D) $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$
16. फास्फीन को निम्न में से किस अभिक्रिया द्वारा नहीं बनाया जा सकता है :
 (A) सफेद P को NaOH के साथ गर्म करके।
 (B) लाल P को NaOH के साथ गर्म करके।
 (C) Ca_3P_2 की जल के साथ क्रिया करके।
 (D) फास्फोरस ट्राई ऑक्साइड को दाब के अर्न्तगत जल के साथ गर्म करके।
17. जब $500^\circ C$ पर प्लैटिनम की उपस्थिति में ऑक्सीजन द्वारा अमोनिया को ऑक्सीकृत किया जाता है, तो निम्न गैस प्राप्त होती है:
 (A) N_2O (B) NO (C) NO_2 (D) N_2O_5
18. वायु की तुलना में पदार्थ N_2O में अधिक तेजी से जलता है, क्योंकि N_2O :
 (A) उच्च ताप पर क्रियाशील है।
 (B) वियोजित होकर वायु की तुलना में अधिक नाइट्रोजन देता है।
 (C) ताप बढ़ाने पर सक्रियण ऊर्जा बढ़ती है।
 (D) O_2 की तुलना में अधिक तेजी से वियोजित होता है।
19. निम्न में से कौनसा मिश्रित अम्ल एनहाइड्राइड है ?
 (A) NO (B) NO_2 (C) N_2O_5 (D) N_2O



20. जब किसी वस्तु को SO_2 द्वारा विरंजित किया जाता है तो इसका रंग विलुप्त हो जाता है। अतः इस रंग को किस प्रकार पुनः प्राप्त किया जा सकता है :
- (A) वायु में खुला रखने पर (B) गर्म करने पर (C) तनु करने पर (D) इनमें से कोई नहीं
21. फास्फोरस के अम्ल H_3PO_2 , H_3PO_3 और H_3PO_4 के लिये कौनसा कथन सही है।
- (A) H_3PO_3 को गर्म करने पर ये विषमानुपातीकरण नहीं होता है।
 (B) इन सभी की प्रकृति अपचायक होती है।
 (C) ये सभी त्रिधारीय अम्ल हैं।
 (D) P_4 (सफेद) के क्षारीय जलअपघटन द्वारा H_3PO_2 प्राप्त होता है।
22. निम्न में कौन S—S बंधन नहीं रखता है, लेकिन O—O बंधन रखता है ?
- (A) $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ (B) $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ (C) $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ (D) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
23. फॉस्फोरस के अम्ल H_3PO_2 , H_3PO_3 तथा H_3PO_4 के लिए सत्य कथन है ?
- (A) इनकी अपचायक सामर्थ्यता का क्रम $\text{H}_3\text{PO}_2 > \text{H}_3\text{PO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4$ है।
 (B) सभी में फॉस्फोरस का संकरण sp^2 है।
 (C) अम्लीय सामर्थ्य क्रम है $\text{H}_3\text{PO}_2 > \text{H}_3\text{PO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4$
 (D) उपरोक्त सभी।
24. पर-ऑक्सीडाईसल्फ्यूरिक अम्ल के एक मोल का जल अपघटन कराने पर बनता है।
- (A) दो मोल सल्फ्यूरिक अम्ल
 (B) दो मोल पर-ऑक्सीमोनोसल्फ्यूरिक अम्ल
 (C) एक मोल सल्फ्यूरिक अम्ल व एक मोल परऑक्सीमोनोसल्फ्यूरिक अम्ल
 (D) एक H_2SO_4 व एक मोल H_2O_2
25. SO_2 की PCl_5 के साथ अभिक्रिया पर दो ऑक्सोहेलाइड A व B की लब्धि प्राप्त होती है। 'A' को औद्योगिक रूप से SO_3 व SO_2 की अभिक्रिया द्वारा भी बनाया जा सकता है। निम्न में से कौनसा A व B के लिये गलत है ?
- (A) B की संरचना चतुष्फलकीय होती है।
 (B) A की संरचना त्रिकोणीय पिरामिडिय होती है।
 (C) A जल के साथ तीव्रता से क्रिया करता है तथा यह शुष्क या निजलीकृत करने के लिए विशेष रूप से उपयोगी होता है, यह तेजी से अकार्बनिक हैलाइडो को जल अपघटन करने योग्य होता है।
 (D) यौगिक A व B में क्रमशः केन्द्रीय परमाणु उनकी उच्चतम ऑक्सीकरण में रहते हैं।
26. निम्न में से कौनसा यौगिक $\text{PX}_5 \rightleftharpoons \text{PX}_3 + \text{X}_2$ की तरह वियोजित नहीं होता है।
- (A) PF_5 (B) PCl_5 (C) PBr_5 (D) PI_5
27. हाइड्रोजन परॉक्साइड का जलीय विलयन :
- (A) नीले लिटमस को गुलाबी में बदल देता है (B) नीले लिटमस को श्वेत में बदल देता है
 (C) लाल लिटमस को नीले में बदल देता है (D) इनमें से कोई नहीं
28. निम्न यौगिकों का अवलोकन कीजिए :
- (1) सल्फर डाइऑक्साइड (2) हाइड्रोजन परॉक्साइड (3) ओजोन
 इनमें से कौनसे यौगिक विरंजक चूर्ण (Bleaching powder) की तरह कार्य करते हैं।
- (A) 1 और 3 (B) 2 और 3 (C) 1 और 2 (D) 1, 2 और 3.
29. A का उपयोग कर एक कपड़े को विरंजित करते हैं, तथा क्लोरिन के आधिक्य को B के उपयोग द्वारा पृथक किया जाता है, A और B क्रमशः हैं :
- (A) CaOCl_2 , Na_2SO_3 (B) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, CaOCl_2 (C) CaCl_2 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (D) CaOCl_2 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
30. हाइपो का जलीय विलयन, जलीय AgNO_3 के साथ क्रिया करने पर देता है :
- (A) पीले अवक्षेप को काला कर देता है। (B) सफेद अवक्षेप को काला कर देता है।
 (C) नारंगी अवक्षेप को नीला कर देता है। (D) कोई अवक्षेप नहीं।



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

1. ऑक्सीजन परिवार के लिए उच्चतम व न्यूनतम ऑक्सीकरण अवस्थाओं का योग है :

2. निम्न में से कितने विकल्प में विशिष्ट गुणों का सही क्रम है :

(a)	$N > P > As > Sb > Bi$	(प्रथम आयनन एन्थैल्पी)
(b)	$N > P > As > Sb$	(वैद्युत ऋणता)
(c)	$N-N < P-P < As-As$	(एकल बन्ध लम्बाई)
(d)	$As^{3+} > Sb^{3+} > Bi^{3+}$	(+3 ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व)
(e)	सफेद > लाल > काला	(फॉस्फोरस के अपररूपों की क्रियाशीलता)
(f)	$H_3PO_2 < H_3PO_3 < H_3PO_4$	(अम्लों की क्षारकता)
(g)	$H_3PO_2 < H_3PO_3 < H_3PO_4$	(अम्लों की अपचयन क्षमता)

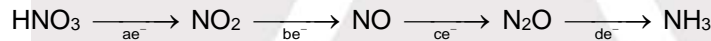
3. नाइट्रोजन परिवार के लिए निम्न में से कितने गुणधर्म वर्ग में नीचे जाने पर बढ़ती है।

- (a) परमाण्वीय आकार (b) ऑक्साइड की अम्लीय अभिलक्षण (c) हाइड्राइडों का क्वथनांक
(d) हाइड्राइड की अपचायक क्षमता (e) $p\pi-p\pi$ अतिव्यापन की प्रसार (f) धात्विक अभिलक्षण
(g) हाइड्राइडों के क्षारीय अभिलक्षण

4. नीचे कुछ गुणधर्म दिये गये हैं। इनमें से कितने गुणधर्म फॉस्फोरस के लिए सही हैं :

- (a) धातु (b) अधातु (c) उपधातु
(d) अपररूपता (e) श्रंखलन गुण (f) ठोस
(g) विद्युत की अच्छी चालकता (h) नाइट्रोजन परिवार के तत्वों में से सबसे कम घनत्व

5. नीचे दिये अभिक्रिया अनुक्रम में नाइट्रिक अम्ल के अपचयन की विभिन्न अवस्थाएँ दर्शायी गयी हैं। जहाँ a, b, c, d 1 मोल N-परमाणु के अपचयन में भाग लेने वाले इलेक्ट्रॉन की संख्या है।



(2a + b + 3c - d) का मान ज्ञात कीजिए।

6. पीले रंग का क्रिस्टलीय तत्व फ्लोरिन के साथ अभिक्रिया पर रंगहीन गैस (X) देता है। जो तापीय रूप से स्थायी व अष्टफलकीय ज्यामितीय रखती है। यौगिक (X) की परमाणुकता होगी।

7. सल्फर, फ्लोरिन के साथ क्रिया कर डाईहेलाइड, टेट्राहेलाइड व हेक्साहेलाइड बना सकता है। इन तीनों यौगिकों के प्रत्येक के एक मोल को जल के साथ मिलाया जाता है तो प्राप्त उत्पाद अणुओं के मोलों की कुल संख्या.....है। यदि अभिक्रिया नहीं होती है तो उसे शून्य माने।

8. सामान्य परिस्थितियों के अन्तर्गत पूर्ण जल अपघटन दर्शाने वाले हैलाइडों की संख्या होगी।

- (i) BF_3 (ii) BCl_3 (iii) NCl_3 (iv) $AlCl_3$ (v) CCl_4 (vi) PCl_3
(vii) $AsCl_3$

9. निम्न में से कितनी अभिक्रियाओं में N_2 गैस मुक्त होती है।

- (a) $NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta}$ (b) $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta}$ (c) $NH_2CONH_2 + HNO_2 \xrightarrow{\Delta}$
(d) $NH_2CONH_2 + NaOBr \longrightarrow$ (e) $NH_3 + Cl_2 (LR) \longrightarrow$ (f) $NH_3 + Br_2 (LR) \longrightarrow$
(g) $NH_3 + NaOCl \longrightarrow$ (h) $NH_3 + CaOCl_2 \longrightarrow$ (i) $Ba(N_3)_2 \xrightarrow{\Delta}$

10. (i) NH_3 (ii) N_2H_4 (iii) HN_3 (iv) PH_3 (v) H_2S (vi) AsH_3
(vii) SbH_3 (viii) H_2Se (ix) H_2Te

अणुओं की संख्या जिसमें केन्द्रिय परमाणु पर उपस्थित एकाकी युग्म शुद्ध s-कक्षक में उपस्थित होता है।

11. $NH_3 + NaOCl \xrightarrow{\text{जिलेटिन या } EDTA^{4-}} \text{उत्पाद}$

उत्पाद में उपस्थित प्रबलतम नाभिकस्नेही के एक मोल में उपस्थित N-H बन्धों के मोलों की कुल संख्या है :



12. निम्न अणुओं में से अम्लीय आक्साइड की संख्या है :
- (a) N₂O (b) NO (c) N₂O₃ (d) N₂O₄ (e) N₂O₅ (f) P₄O₆
 (g) P₄O₁₀ (h) SO₃ (i) B₂O₃ (j) CO
13. कमरे के ताप पर निम्न में से कितने ऑक्साइड गैसीय हैं।
- (a) N₂O (b) NO (c) N₂O₃ (d) NO₂ (e) N₂O₅ (f) P₄O₆
 (g) P₄O₁₀ (h) SO₂ (i) SO₃
14. P₄O₁₀ अणु में sp² संकरण रखने वाले O-परमाणु की कुल संख्या है।
15. N₂O₄, (HPO₃)₃, H₂CO₃, SO₂, SO₃, P₄O₁₀, H₂SO₄, N₂O₃, HNO₃, H₃PO₃.
 (a) उपरोक्त यौगिकों में कम से कम एक pπ-pπ बन्ध रखने वाले यौगिकों की संख्या x है।
 (b) उपरोक्त यौगिकों में कम से कम एक dπ-pπ बन्ध रखने वाले यौगिकों की संख्या y है।
 तो अपना उत्तर x + y के रूप में दीजिए।
16. निम्न में से कितने अम्लों का केन्द्रिय परमाणु +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है।
- (a) HNO₂ (b) HNO₃ (c) H₃PO₂ (d) H₃PO₃ (e) H₃PO₄ (f) H₄P₂O₅
 (g) H₄P₂O₇ (h) H₂SO₃ (i) H₂S₂O₇ (j) H₂S₂O₈ (k) H₂SO₄
17. निम्न में से कितने ठण्डे सान्द्र HNO₃ में पूर्णरूप से घुलेंगे :
- (i) Pb (ii) Pb₃O₄ (iii) Fe (iv) Sn (v) Mg (vi) MgO
 (vii) Hg (viii) Au (ix) Ag (x) Pt.
18. निम्न में से कितने ठण्डे तनु H₂SO₄ में पूर्णरूप से घुलेंगे :
- (i) Pb (ii) Fe₃O₄ (iii) Fe (iv) Cu (v) Mg (vi) MgO
 (vii) CoCO₃ (viii) CuCO₃ (ix) SrCO₃
19. निम्न में से कितनी रेडॉक्स अभिक्रियाएँ हैं —
- (i) K₄[Fe(CN)₆] + सान्द्र. H₂SO₄ $\xrightarrow{\Delta}$ (ii) सान्द्र. H₂SO₄ + KCl \longrightarrow
 (iii) सान्द्र. H₂SO₄ + KBr \longrightarrow (iv) सान्द्र. H₂SO₄ + NH₃ \longrightarrow
 (v) सान्द्र. H₂SO₄ + KNO₃ \longrightarrow (vi) सान्द्र. H₂SO₄ + PCl₅ \longrightarrow
 (vii) सान्द्र. H₂SO₄ + COCl₂ \longrightarrow (viii) सान्द्र. H₂SO₄ + Zn \longrightarrow
 (ix) सान्द्र. H₂SO₄ + Cu \longrightarrow
20. x P₄ + y SO₂Cl₂ \longrightarrow
 तब y/x होगा ?
21. निम्न यौगिकों के 1 मोल का पूर्ण जलअपघटन उत्पाद को पूर्ण उदासीनीकरण के लिए NaOH के कुल कितने मोल की आवश्यकता होगी ? SOCl₂, SO₂Cl₂, PCl₃, PCl₅, NCl₃
22. निम्न में से कितनी स्पीशीज का जलीय विलयन नीले लिटमस को लाल कर देगा ?
- (i) SF₄ (ii) PCl₃ (iii) N₂O (iv) NO₂Cl (v) SF₆ (vi) SeF₆
 (vii) AsCl₃ (viii) POCl₃ (ix) SO₂ (x) SO₂Cl₂ (xi) SOCl₂ (xii) COCl₂
 (xiii) CCl₄
23. हाइपो विलयन में से क्लोरीन प्रवाहित कि जाती है तो निम्न में से कितने यौगिकों का उत्पाद सम्भव है।
- (i) S (ii) HCl (iii) Na₂S (iv) Na₂SO₄ (v) Na₂S₄O₆ (vi) HClO₄
24. Na₂S₄O₆ में उपस्थित सल्फर परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था में अन्तर (भिन्न ऑक्सीकरण अवस्था में) है :
25. निम्न में से कितने यौगिक या आयन H₂O₂ द्वारा ऑक्सीकृत हो सकते हैं।
- (i) AsO₃³⁻ (ii) SO₄²⁻ (iii) Fe₂(SO₄)₃ (iv) NH₂-NH₂ (v) H₂S
 (vi) PbS (vii) O₃
26. एक गैस जो द्रवीकरण पर हल्के नीले रंग की होती है इसका यह रंग इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के कारण उत्पन्न होता है। यह संक्रमण गैसीय अवस्था में नहीं होता है। गैस स्वयं नहीं जलती है लेकिन दहन में प्रबलतम सहायक है। इस गैस का मोलर द्रव्यमान बताइये।



भाग - III : एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार

1. As, Sb तथा Bi, M^{3-} प्रकार के ऋणात्मक आयन बनाने की प्रवृत्ति थोड़ी अथवा बिल्कुल भी नहीं दर्शाते हैं। इसका कारण यह है कि—
 (A) इन तत्वों की विद्युतऋणता अल्प होती है।
 (B) वर्ग में नीचे जाने पर धात्विक अभिलक्षण बढ़ते हैं।
 (C) अक्रिय युग्म प्रभाव के कारण ये इलेक्ट्रॉनों को जोड़े रखने में असमर्थ होते हैं।
 (D) यह अर्द्धपूरित np उपकोश नहीं रखते हैं।
2. सही कथन है/हैं :
 (A) PF_6^- आयन का अस्तित्व है।
 (B) NF_6^- आयन नहीं बनता है।
 (C) N स्वयं के साथ तथा छोटे आकार तथा उच्च विद्युत ऋणता रखने वाले अन्य तत्वों के साथ $p\pi-p\pi$ बन्ध बना सकता है।
 (D) N में श्रृंखलन की प्रकृति P की अपेक्षा कम होती है।
3. अपरूपता के सन्दर्भ में सही कथन है ?
 (A) प्लास्टिक सल्फर में सल्फर टेडी मेडी श्रृंखला के रूप में रहता है।
 (B) एकनताक्ष सल्फर जल में घुलनशील है तथा CS_2 में अघुलनशील होता है।
 (C) मिल्क ऑफ सल्फर, रॉम्बिक सल्फर में धीरे-धीरे परिवर्तित हो जाता है।
 (D) मिल्क ऑफ सल्फर का उपयोग दवाइयों में होता है।
4. निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?
 (A) समूह 15 के तत्वों के हाइड्राइड ऑक्सीकारक की तरह कार्य करते हैं।
 (B) समूह 15 के तत्वों के हाइड्राइड अपचायक की तरह कार्य करते हैं।
 (C) NH_3 से BiH_3 तक जाने पर ऑक्सीकरण क्षमता बढ़ती है।
 (D) NH_3 से BiH_3 तक जाने पर अपचयन क्षमता बढ़ती है।
5. अमोनियम डाइक्रोमेट को गर्म करने पर एक गैस मुक्त करता है। यही समान गैस निम्न द्वारा भी प्राप्त होगी :
 (A) $NaNO_2$ तथा NH_4Cl को गर्म कर
 (B) $NaNO_2$ को H_2O_2 के साथ उपचारित कर
 (C) लाल तप्त CuO पर अमोनिया गैस प्रवाहित कर
 (D) उदासीन माध्यम में $KMnO_4$ के साथ अमोनिया को उपचारित कर
6. नाइट्रोजन विभिन्न कारकों के कारण शेष सदस्यों से भिन्न होता है। निम्न में से कौनसे गुणधर्म को नाइट्रोजन की असामान्य गुणधर्म के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है ?
 (A) $N \equiv N$ की बन्ध एन्थैल्पी 941.4 kJ/mol होती है।
 (B) नाइट्रोजन के हाइड्राइड अर्थात् अमोनिया अन्य सदस्य जैसे P, As की तुलना में उपयुक्त क्वथनांक रखता है।
 (C) NH_3 अपने एकाकी युग्म दान करके अस्थायी संकुल बना सकती है।
 (D) आण्विक नाइट्रोजन वायुमण्डलीय के आयतन के अनुसार 78% सम्पीडित होती है।
7. निम्न में से कौनसा तत्व, धातु के साथ क्रिया करके -3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाने वाला द्विअंगी यौगिक बनाता है?
 (A) N (B) P (C) As (D) Bi
8. निम्न में से किसके द्वारा लाल फॉस्फोरस से सफेद फॉस्फोरस को किस प्रकार पृथक किया जा सकता है :
 (A) अपचयित दाब के अन्तर्गत उर्ध्वपातन करके (B) जल में घोलकर
 (C) CS_2 में घोलकर (D) क्षारीय विलयन के साथ गर्म करके
9. वह यौगिक जिसे तीव्र गर्म करने पर ऑक्सीजन देता है, निम्न है/हैं—
 (A) $AgNO_3$ (B) BaO_2 (C) $Pb(NO_3)_2$ (D) $CaCO_3$





10. ऑक्सीजन के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही हैं।
 (A) $KMnO_4$ (ठोस) को प्रबल रूप से गर्म करने पर ऑक्सीजन गैस देता है।
 (B) हीलियम के साथ ऑक्सीजन का मिश्रण कृत्रिम श्वसन के लिए प्रयुक्त करते हैं।
 (C) यह बन्धी π अणु कक्षकों में दो अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखते हैं।
 (D) ऑक्सीजन गैस के विरचन के लिए द्रवित गैस का प्रभाजी आसवन को औद्योगिक विधि के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।
11. समूह-16 के हाइड्राइड (H_2E) के सन्दर्भ में सही कथन है/हैं :
 (A) H_2O से H_2Te तक अम्लीय अभिलक्षण बढ़ते हैं।
 (B) वर्ग में नीचे जाने पर बन्ध (H-E) वियोजन एन्थैल्पी घटती है।
 (C) वर्ग में नीचे जाने पर हाइड्राइडों का तापीय स्थायित्व घटता है।
 (D) वर्ग में नीचे जाने पर हाइड्राइडों के अपचायक अभिलक्षण बढ़ते हैं।
12. ओजोन के सन्दर्भ में सही कथन है/हैं :
 (A) ओजोन, ऑक्सीजन के सापेक्ष उष्मागतिकीय रूप से कम स्थायी है।
 (B) यह शक्तिशाली ऑक्सीकारक अभिकर्मक की तरह कार्य करती है।
 (C) यह $NO_{(g)}$ के साथ तीव्रता से क्रिया कर $NO_{2(g)}$ व $O_{2(g)}$ बनाती है।
 (D) यह विषैली होती है।
13. समूह-16 तत्व के ऑक्साइड के सन्दर्भ में कौनसे कथन गलत है/हैं :
 (A) SO_2 से TeO_2 तक डाईऑक्साइड की अपचायक गुण घटता है।
 (B) ये सभी तत्व EO_2 व EO_4 प्रकार के ऑक्साइड बनाते हैं।
 (C) सेलिनियम तथा टेलूरियम SeO_3 व TeO_3 नहीं बनाते हैं।
 (D) SO_2 एक ऑक्सीकारी अभिकर्मक है जबकि TeO_2 अपचायक अभिकर्मक है।
14. निम्न में से कौनसे आयन द्रव NH_3 के आधिक्य में घुलकर संकुल बनाता है।
 (A) Al^{3+} (B) Cu^{2+} (C) Ag^+ (D) Zn^{2+}
15. फॉस्फीन के लिए निम्न में कौनसा/कौनसे कथन गलत है/हैं ?
 (A) यह NH_3 की अपेक्षा कम क्षारीय होता है।
 (B) यह NH_3 की अपेक्षा कम विषैला होता है।
 (C) कॉपर सल्फेट का विलयन PH_3 के साथ कोई अवक्षेप नहीं देता है।
 (D) फॉस्फीन वायु में जलकर प्रमुखता से H_3PO_4 बनाती है।
16. निम्न में से कौनसे प्रक्रम सल्फर दे सकता/सकते हैं/हैं ?
 (A) नाइट्रिक अम्ल से H_2S गैस गुजारने पर
 (B) हाइड्रोजन सल्फाइड द्वारा संतृप्त जल में Cl_2 गैस गुजारने पर
 (C) सोडियम बाईसल्फाइड विलयन से हाइड्रोजन सल्फाइड गैस गुजारने पर
 (D) अम्लीकृत $KMnO_4$ विलयन से H_2S गैस गुजारने पर
17. प्रयोगशाला में H_2S किस प्रकार निर्मित की जाती है ?
 (A) $FeS + H_2SO_4$ (B) $FeSO_4 + H_2SO_4$
 (C) $FeS + HCl$ (D) तात्विक H_2 + तात्विक S_8
18. अमोनियम नाइट्रेट को गर्म करने पर एक गैस प्राप्त होती है। गैस के सन्दर्भ में निम्न में से कौनसे कथन गलत हैं :
 (A) हँसाने वाली है (B) आँखों में आँसू लाने वाली है
 (C) प्रकृति में अम्लीय है (D) प्रकृति में क्षारीय है
19. निम्न में से कौनसा गर्म करने पर नाइट्रेट लवण के सही वियोजन को दर्शाता है।
 (A) $2LiNO_3 \longrightarrow Li_2O + 2NO_2 + \frac{1}{2} O_2$ (B) $Pb(NO_3)_2 \longrightarrow PbO + 2NO_2 + \frac{1}{2} O_2$
 (C) $NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + 2H_2O$ (D) $NH_4NO_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$



20. SO_2 अपचयित कर सकता है :
 (A) HClO_3 को HCl में (B) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{H}^+$ को Cr^{3+} में
 (C) $\text{MnO}_4^- / \text{H}^+$ को Mn^{2+} में (D) IO_3^- को I_2 में
21. लहसून की गंध वाला एक सफेद क्रिस्टलीय ऑक्साइड (A) ठण्डे जल के साथ क्रिया कर यौगिक (B) बनाता है। यौगिक (B) को गर्म करने पर यौगिक (C) व गैस (D) बनती है। निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं :
 (A) गैस (D) का विलयन लाल लिटमस को नीला नहीं करता है।
 (B) NaOH तथा लाल फास्फोरस की क्रिया द्वारा भी गैस (D) बनती है। निम्न में से कौनसा कथन सही है।
 (C) गैस (D) द्विलक के रूप में रहती है।
 (D) यौगिक (B) अपचायक की तरह कार्य करता है लेकिन (C) नहीं।
22. सही कथन का चयन कीजिए।
 (A) HNO_3 निर्माण की ओस्टवाल्ड विधि वायुमण्डलीय ऑक्सीजन द्वारा अमोनिया के उत्प्रेरकी ऑक्सीकरण पर आधारित होती है।
 (B) HNO_2 ऑक्सीकारक और अपचायक दोनों की तरह कार्य कर सकता है।
 (C) NO_2 , O_3 के साथ क्रिया करके N_2O_5 बनाता है।
 (D) HNO_3 ऑक्सीकारक और अपचायक दोनों की तरह कार्य कर सकता है।
23. निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?
 (A) एन्टीमनी सान्द्र HNO_3 के साथ क्रिया करके एन्टीमोनिक अम्ल देता है।
 (B) मैग्नीज तनु HNO_3 के साथ क्रिया करके NO_2 गैस देता है।
 (C) HNO_2 विषमानुपातिक (disproportionate) रूप से वियोजित होकर HNO_3 और NO देता है।
 (D) HNO_3 , P_4O_{10} के साथ क्रिया करके N_2O_5 देता है।
24. सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल, निम्न की तरह व्यवहार करता है।
 (A) निर्जलीकारक (B) सल्फोनीकारक (C) अपचायक (D) ऑक्सीकारक
25. निम्न में से परॉक्सो अम्ल कौनसा/कौनसे है/हैं ?
 (A) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (B) H_2SO_5 (C) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ (D) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$
26. निम्न में से कौनसा यौगिक कार्बनिक संश्लेषण में क्लोरीनीकारक के रूप में प्रयुक्त होता है ? (अम्ल, अम्ल क्लोराइड में परिवर्तित होता है)
 (A) SOCl_2 (B) SO_2Cl_2 (C) PCl_3 (D) PCl_5
27. SO_2 की PCl_5 के साथ अभिक्रिया के सन्दर्भ में निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?
 (A) यह रेडॉक्स अभिक्रिया है।
 (B) इसमें एक उत्पाद सल्फ्यूरिक क्लोराइड होता है।
 (C) जल मिलाने पर दोनो उत्पाद प्रबल अम्लीय विलयन बनते हैं।
 (D) दोनो उत्पाद के केन्द्रिय परमाणु का संकरण समान होता है।
28. $(P) \xrightarrow{\text{NaH}} (Q) \uparrow \xrightarrow{\text{CuSO}_4} (R) \downarrow$ काला अवक्षेप
 (P) हो सकता है :
 (A) SCl_2 (B) PCl_3 (C) NCl_3 (D) HCl
29. हाइड्रोजन परॉक्साइड और ओजोन के लिये क्या सत्य है ?
 (A) H_2O_2 अम्लीय माध्यम की तुलना में क्षारीय माध्यम में प्रबल अपचायक की तरह व्यवहार करता है।
 (B) H_2O_2 और O_3 दोनों ऑक्सीकारक अभिकर्मक है साथ ही विरंजक अभिकर्मक भी है।
 (C) H_2O_2 जलीय योजित $\text{H}_2\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ बनाता है।
 (D) ओजोन का उपयोग पाइरोलुसाइट से पोटैशियम परमैंगनेट बनाने में होता है।



30. सोडियम थायोसल्फेट के लिए निम्न में से कौनसा कथन सही है/हैं ?
 (A) यह एक 'एन्टीक्लोर' की तरह कार्य करता है।
 (B) यह आयोडोमिती अनुमापन में अपचायक की तरह प्रयुक्त होता है।
 (C) यह हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ क्रिया करके SO_2 तथा सल्फर बनाता है।
 (D) इसका उपयोग हाइपो के रूप में फोटोग्राफी में होता है। जो AgBr के आधिक्य में घुलकर विलेयशील संकुल बनाता है।
31. H_2O_2 के लिए निम्न में से कौनसे कथन सही हैं ?
 (A) यह लिटमस के प्रति उदासीन होता है लेकिन लिटमस को सफेद करती है।
 (B) यह H_2O से अधिक अम्लीय होता है।
 (C) इसका घनत्व तथा द्विवैद्युत स्थिरांक H_2O के तनु विलयन से उच्च होता है।
 (D) H_2O_2 , 2-एथिल एनथ्राक्यूविनॉल के स्वतः ऑक्सीकरण द्वारा बनाता है।
32. जल में अमोनिया का विलयन रखता है :
 (A) H^+ (B) OH^- (C) केवल NH_4^+ (D) $\text{NH}_3(\text{aq.})$

भाग - IV : अनुच्छेद (COMPREHENSION)

निम्न अनुच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

अनुच्छेद # 1

N_2 , अधिकतम संख्या में ऑक्साइड बनाता है क्योंकि यह ऑक्सीजन के साथ बहु बंध बनाने में सक्षम है। इसकी परास N_2O (नाइट्रोजन की ऑक्सीकरण अवस्था +1) से NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 तथा N_2O_5 (नाइट्रोजन की ऑक्सीकरण अवस्था +5) तक है, नाइट्रोजन के ऑक्साइड के अध्ययन के संदर्भ में निम्न बिन्दु महत्वपूर्ण है।

- (a) N_2O_5 के अतिरिक्त नाइट्रोजन के सभी ऑक्साइड ऊष्माशोषी हैं। अतः इनको N व O के स्थाई अणुओं में वियोजन के लिए अधिक मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
 (b) ऑक्सीजन तथा नाइट्रोजन के मध्य विद्युतऋणताओं के कम अन्तर के कारण N-O बंध आसानी से वियोजित हो जाता है जिससे ऑक्सीजन प्राप्त होती है। इस प्रकार नाइट्रोजन के ऑक्साइड उत्तम ऑक्सीकारक कहलाते हैं।
 (c) N_2O_5 के अतिरिक्त सामान्य ताप पर सभी गैसीय अवस्था में हैं, N_2O_3 केवल निम्न ताप (253 K) पर स्थायी हैं।
 (d) N_2O तथा NO जो कि उदासीन ऑक्साइड है, इनके अतिरिक्त सभी ऑक्साइड, अम्लीय ऑक्साइड है, जोकि जल में घुलकर सम्बन्धित ऑक्सीअम्ल बनाते हैं।
 (e) यह सभी अनुनाद के सिद्धान्त को व्युत्पन्न करने (समझने) के लिए भी अच्छे उदाहरण है।

1. अम्लीय प्रकृति की गैस है :
 (A) NO (B) N_2O (C) NO_2 (D) (A) तथा (C) दोनों
2. नाइट्रोजन के ऑक्साइड के लिए निम्न में से कौनसा कथन सही है ?
 (A) डाइनाइट्रोजन ट्राईऑक्साइड, KOH में घुलकर पोटैशियम नाइट्रेट बनाता है।
 (B) नाइट्रोजन डाईऑक्साइड का जलीय विलयन ऑक्सीकारक तथा अपचायक दोनों के समान व्यवहार करता है।
 (C) नाइट्रस ऑक्साइड ठण्डे जल में, पूर्ण विलय है तथा नीले लिटमस को लाल में परिवर्तित कर देता है।
 (D) नाइट्रोजन डाईऑक्साइड अम्लीय ऑक्साइड नहीं है।

अनुच्छेद # 2

एक अकार्बनिक आयोडाइड (A) को गर्म करने पर गैसे (B) व (C) बनाता है। गैस (B) लिटमस के प्रति उदासीन है जबकि गैस (C) अम्लीय है। (B) को जब (C) के साथ ठण्डा किया जाता है तो (A) का काला धना सफेद धुम्र देता है। यौगिक (A) जल में प्रबल अम्ल की तरह कार्य करता है। गैस (C) को जल पर (D) की अभिक्रिया द्वारा भी प्राप्त किया जा सकता है। जब (B) की क्रिया निर्जल CaCl_2 की उपस्थिति में I_2 के साथ कराकर भी प्राप्त किया जा सकता है। (B) विषैला होता है जो सड़ी मछली जैसी गन्ध रखता है तथा यह जल में आंशिक विलेय होता है अब निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

3. गैस (B) के लिए निम्न में से सही कथन का चयन कीजिये :
 (A) यह HCl के साथ सघन सफेद धुम्र उत्पन्न करता है। (B) यह दहन पर सघन बैंगनी धुम्र उत्पन्न करता है।
 (C) यह BF_3 के साथ सघन सफेद धुम्र उत्पन्न करता है। (D) यह एक ऑक्सीकारक की भाँति कार्य करती है।



4. ✖ यौगिक (A) के लिए
 (A) यह नम लाल लिटमस को नीला कर देता है।
 (B) जल के साथ पूर्णतः किया करता है।
 (C) यह एक निर्जलीकारक (dehydrating) की भाँति कार्य करता है।
 (D) उपरोक्त सभी
5. ✖ गैस (B) तथा यौगिक (C) के लिए कौनसा कथन सत्य है ?
 (A) गैस (B) में केन्द्रीय परमाणु का ऑक्सीकरण अंक +IV है।
 (B) गैस (B) सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ अभिक्रिया करके धात्विक सिल्वर का काला अवक्षेप बनाती है।
 (C) यौगिक (C) पानी में घुलकर ऐसा अम्ल बनाता है जो NaOH के साथ तीन प्रकार के लवण बना सकता है।
 (D) (B) तथा (C) दोनों

अनुच्छेद # 3

ऑक्सीजन, समूह के अन्य तत्वों से भिन्न होती है। धातुओं के साथ ऑक्सीजन के यौगिक प्रकृति में अधिक आयनिक होते हैं, तथा ऑक्सीजन यौगिकों के लिए हाइड्रोजन बंध अधिक महत्वपूर्ण होता है। ऑक्सीजन द्विसंयोजी होता है, अर्थात् दो से अधिक संयोजकता नहीं दर्शाता है, क्योंकि जब यह दो सहसंयोजक बंध बनाता है, तब इसके पास अन्य बंध बनाने के लिए निम्न ऊर्जा के कक्षक उपस्थित नहीं होते हैं। जबकि S, Se, Te तथा Po तत्वों के पास रिक्त d-कक्षक उपस्थित होते हैं जो बंधन के लिए प्रयुक्त हो सकते हैं। इस प्रकार ये इलेक्ट्रॉनों के अयुग्मन (unpairing) के द्वारा चार या छः बंध बना सकते हैं। समूह में नीचे जाने पर उच्च ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व कम हो जाता है। S तथा O, या Se तथा O के मध्य बंध अनुमानित एकल बंध की तुलना में बहुत छोटे होते हैं, क्योंकि ऑक्सीजन के p-कक्षक तथा S या Se के d-कक्षक के मध्य $p\pi-d\pi$ अन्तर्क्रिया होती है।

6. ✖ निम्न में से कौनसा कथन गलत है ?
 (A) सल्फर के ऑक्सोत्रिआयनों में फॉस्फेट व सिलिकेट की तुलना में बहुलीकरण की प्रवृत्ति कम होती है।
 (B) पायरोसल्फ्यूरस अम्ल ($H_2S_2O_5$) में, दोनों सल्फर परमाणुओं की ऑक्सीकरण अवस्था समान नहीं होती है, ये +V तथा +III हैं।
 (C) सान्द्र HNO_3 , सल्फर व सेलिनियम दोनों को क्रमशः H_2SO_4 (+VI) तथा H_2SeO_4 (+VI) में ऑक्सीकृत कर देता है।
 (D) अधिकतर धातु ऑक्साइड आयनिक व क्षारीय प्रकृति के होते हैं। जबकि अधात्विक ऑक्साइड की प्रकृति सामान्यतः सहसंयोजी तथा अम्लीय होती है।
7. ✖ निम्न में से कौनसे विकल्प में, दर्शाये गये गुण के अनुसार सही क्रम है :
 (A) $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$ – अम्लीय अभिलक्षण
 (B) $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$ – तापीय स्थायित्व
 (C) $H_2S > H_2Se < H_2Te < H_2O$ – अपचायक अभिलक्षण
 (D) $H_2S < H_2Se < H_2O < H_2Te$ – क्वथनांक

अनुच्छेद # 4

p-ब्लॉक तत्वों के हाइड्राइडों के गुण मुख्यतः निम्न पर निर्भर करते हैं :

- (i) केन्द्रीय परमाणु व हाइड्रोजन के मध्य विद्युतऋणता अंतर
 (ii) केन्द्रीय परमाणु का आकार
 (iii) केन्द्रीय परमाणु में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या

कुछ जल अपघटित होते हैं जिनमें केन्द्रीय परमाणु कम विद्युतऋणी होता है तथा OH^- से क्रिया कर हाइड्रोजन देते हैं। जबकि आवर्त में हाइड्राइड का अम्लीय गुण केन्द्रीय परमाणुओं की विद्युतऋणता पर निर्भर करता है अर्थात् परमाणु जितना अधिक विद्युतऋणी होगा, हाइड्राइड उतना ही अधिक अम्लीय होगा। समूह में, अम्लीय गुण केन्द्रीय परमाणु के आकार के समानुपाती होता है। कुछ इलेक्ट्रॉन न्यून हाइड्राइड लुईस अम्ल की भाँति व्यवहार करते हैं, जबकि p-ब्लॉक में केवल एक तत्व का हाइड्राइड इलेक्ट्रॉनों के एकाकी युग्म युक्त लुईस क्षार की भाँति व्यवहार करता है। हाइड्राइड, जिनमें केन्द्रीय परमाणु की विद्युतऋणता हाइड्रोजन के काफी निकट हो, जल से कोई क्रिया नहीं दर्शाते हैं।

8. ✖ निम्न में से कौनसा दुर्बलतम अम्ल है ?
 (A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI



9. कौनसा हाइड्राइड जल से क्रिया नहीं करता है ?
 (A) NH_3 (B) CH_4 (C) BeH_2 (D) NaH
10. निम्न में से कौनसा प्रबलतम क्षार है ?
 (A) OH^- (B) HS^- (C) HSe^- (D) HTe^-

अनुच्छेद # 5

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

कॉलम-1		कॉलम-2		कॉलम-3	
(I)	$\text{Cu} + \text{तनु HNO}_3$	(i)	रंगीन गैस, उदासीन	(P)	NO
(II)	$\text{Cu} + \text{सान्द्र. HNO}_3$	(ii)	नीला ठोस, अम्लीय	(Q)	NO_2
(III)	$\text{Zn} + \text{तनु HNO}_3$	(iii)	भूरी गैस, अम्लीय	(R)	N_2O
(IV)	$\text{Zn} + \text{सान्द्र. HNO}_3$	(iv)	रंगहीन ठोस, अम्लीय	(S)	N_2O_3

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

Exercise-3

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

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

- खण्ड (A) : समूह 15
1. अमोनिया निम्न में से किसके द्वारा शुष्क की जाती हैं। [JEE 2000,(S) 3/35]
 (A) सान्द्र. H_2SO_4 (B) P_4O_{10} (C) CaO (D) निर्जलीय CaCl_2
2. कारण देते हुए समझाइए कि तात्विक नाइट्रोजन द्विपरमाण्विक अणु के रूप में जबकि तात्विक फॉस्फोरस चतुष्परमाण्विक अणु के रूप में पाया जाता है ? [JEE 2000 (M), 2/100]
3. पॉलीफॉस्फेटो को मृदु जल (soft water) बनाने के लिये प्रयुक्त करते हैं क्योंकि : [JEE 2002(S), 3/90]
 (A) ऋणायनों के साथ विलेयशील संकुल बनाते हैं। (B) ऋणायनों को अवक्षेपित करते हैं।
 (C) धनायनों के साथ विलेयशील संकुल बनाते हैं। (D) धनायनों को अवक्षेपित करते हैं।
4. H_3PO_3 तथा H_3PO_4 के लिए सही कथन है : [JEE 2003 (S), 3/84]
 (A) H_3PO_3 द्विक्षारीय व अपचायक हैं। (B) H_3PO_3 द्विक्षारीय व अन्अपचायक हैं।
 (C) H_3PO_4 त्रिक्षारीय व अपचायक हैं। (D) H_3PO_3 त्रिक्षारीय व अन्अपचायक हैं।
5. $(\text{NH}_4)_2 \text{Cr}_2\text{O}_7$ को गर्म करने पर एक गैस देता है, जो निम्न के द्वारा भी दी जाती है : [JEE 2004 (S), 3/84]
 (A) NH_4NO_2 गर्म करने पर (B) NH_4NO_3 गर्म करने पर
 (C) $\text{Mg}_3 \text{N}_2$ तथा H_2O की अभिक्रिया द्वारा (D) Na (यौगिक) तथा H_2O_2 की अभिक्रिया द्वारा



6. दो गैसों के सममोलर मिश्रण से -30°C ताप पर हल्का नीला द्रव प्राप्त होता है। [JEE 2005 (S), 3/84]
 (A) N_2O (B) N_2O_3 (C) N_2O_4 (D) N_2O_5
7. ऊष्मागतिकीय रूप से फॉस्फोरस का सबसे स्थायी अपररूप है : [JEE 2005 (S), 3/84]
 (A) लाल (B) सफेद (C) काला (D) पीला
8. (a) P_4O_{10} के 852 ग्राम को उदासीन करने के लिए, CaO की कितनी मात्रा (ग्राम में) आवश्यक है।
 (b) P_4O_{10} की संरचना लिखो। [JEE 2005 (M), 1/60]

प्रश्न 9 से 11 के लिए अनुच्छेद

भूपर्पटी (earth's crust) में नाइट्रेट तथा फॉस्फेट के कुछ निक्षेप (deposits) होते हैं। नाइट्रेट पानी में अधिक घुलनशील हैं। नाइट्रेट का प्रयोगशाला की पस्थितियों में अपचयन (reduction) करना कठिन है परन्तु रोगाणु (microbes) इसे आसानी से करते हैं। अमोनिया, संक्रमण धातु आयन (transition metal ions) के साथ, अधिक संख्या में संकुल (complexes) बनाती है। NH_3 तथा PH_3 की सिग्मादान क्षमता (sigma donation capability) को संकरण (hybridization) द्वारा आसानी से समझाया जाता है। फॉस्फीन एक ज्वलनशील गैस है और इसे सफेद फॉस्फोरस (white phosphorous) से बनाया जाता है।

9. निम्नलिखित में से सही वक्तव्य है ? [JEE 2008, 4/163]
 (A) फॉस्फेट का मानव में जैविक महत्व नहीं है।
 (B) नाइट्रेट तथा फॉस्फेट में से फॉस्फेट का भूपर्पटी में बाहुल्य कम है।
 (C) नाइट्रेट तथा फॉस्फेट में से नाइट्रेट का भूपर्पटी में बाहुल्य कम है।
 (D) नाइट्रेट का मिट्टी में ऑक्सीकरण सम्भव है।
10. निम्नलिखित में से सही वक्तव्य है ? [JEE 2008, 4/163]
 (A) NH_3 और PH_3 में से NH_3 अच्छा इलेक्ट्रॉन दाता है क्योंकि एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म गोलाकार 's' कक्षक में स्थान ग्रहण करता है और कम दिशात्मक होता है।
 (B) NH_3 और PH_3 में से PH_3 अच्छा इलेक्ट्रॉन दाता है क्योंकि एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म sp^3 कक्षक में स्थान ग्रहण करता है और अधिक दिशात्मक होता है।
 (C) NH_3 और PH_3 में से NH_3 अच्छा इलेक्ट्रॉन दाता है क्योंकि एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म sp^3 कक्षक में स्थान ग्रहण करता है और अधिक दिशात्मक होता है।
 (D) NH_3 और PH_3 में से PH_3 अच्छा इलेक्ट्रॉन दाता है क्योंकि एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म गोलाकार 's' कक्षक (orbital) में स्थान ग्रहण करता है और कम दिशात्मक (directional) होता है।
11. सफेद फॉस्फोरस की NaOH के साथ अभिक्रिया कराने पर एक उत्पाद PH_3 बनता है। यह अभिक्रिया है : [JEE 2008, 4/163]
 (A) द्विलकीकरण अभिक्रिया (dimerization reaction) है।
 (B) विषमानुपातन अभिक्रिया (disproportionation reaction) है।
 (C) संघनन अभिक्रिया (condensation reaction) है।
 (D) अवक्षेपण अभिक्रिया (precipitation reaction) है।
12. P_4 की X के साथ अभिक्रिया P_4O_6 वरणात्मक रूप से (selectively) प्राप्त होता है। X है : [JEE 2009, 3/160]
 (A) शुष्क O_2 (B) O_2 और N_2 का मिश्रण
 (C) आर्द्र O_2 (D) जलीय NaOH की उपस्थिति में O_2
13. कॉलम-I में दिये गये प्रत्येक अभिक्रिया को कॉलम-II में दिये गये संगत उत्पाद/उत्पादों के साथ सुमेल कीजिए। [JEE 2009, 8/160]

	कॉलम-I		कॉलम-II
(A)	$\text{Cu} + \text{तनु } \text{HNO}_3$	(p)	NO
(B)	$\text{Cu} + \text{सांद्र } \text{HNO}_3$	(q)	NO_2
(C)	$\text{Zn} + \text{तनु } \text{HNO}_3$	(r)	N_2O
(D)	$\text{Zn} + \text{सांद्र } \text{HNO}_3$	(s)	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
		(t)	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$



14. गरम करके अतिशुद्ध N_2 प्राप्त किया जा सकता है [JEE 2011, 3/160]
 (A) NH_3 को CuO के साथ (B) NH_4NO_3 को
 (C) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ को (D) $Ba(N_3)_2$ को
15. निम्न में उन यौगिकों की संख्या जो PCl_5 से क्रिया करके $POCl_3$ बना सकते हैं, है O_2 , CO_2 , SO_2 , H_2O , H_2SO_4 , P_4O_{10} . [JEE 2011, 3/160]
16. यौगिकों का कौनसा घटता क्रम नाइट्रोजन की घटती ऑक्सीकरण अवस्था (oxidation state) के अनुसार है? [JEE 2012, 3/136]
 (A) HNO_3 , NO , NH_4Cl , N_2 (B) HNO_3 , NO , N_2 , NH_4Cl
 (C) HNO_3 , NH_4Cl , NO , N_2 (D) NO , HNO_3 , NH_4Cl , N_2
- 17.* O_3 के संदर्भ में सही वक्तव्य है (हैं) [JEE (Advanced)-2013, 3/120]
 (A) O–O आबंधों की लंबाई बराबर है। (B) O_3 का तापीय वियोजन ऊष्माशोषी है।
 (C) O_3 प्रतिचुंबकीय है। (D) O_3 की संरचना बंकीत होती है।
18. सान्द्र नाइट्रिक अम्ल का काफी समय बाद पीले-भूरे रंग में परिवर्तित होना किसके बनने से होता है ? [JEE(Advanced) 2013, 2/120]
 (A) NO (B) NO_2 (C) N_2O (D) N_2O_4
- 19.* अभिकर्मकों का जोड़ा जो अनुचुम्बकीय (paramagnetic) पदार्थ देता है (देते हैं)। [JEE(Advanced) 2014, 3/120]
 (A) Na और अधिकतता में NH_3 (B) K और अधिकता में O_2
 (C) Cu और तनु HNO_3 (D) O_2 और 2-एथिलएन्थ्राक्यूनॉल (2-ethylantraquinol)
20. $SOCl_2$ की सफेद फास्फोरस की अभिक्रिया से बना उत्पाद है : [JEE(Advanced) 2014, 3/120]
 (A) PCl_3 (B) SO_2Cl_2 (C) SCl_2 (D) $POCl_3$
- 21.* यौगिक जो $300^\circ C$ के नीचे ऊष्मा अपघटन (thermal decomposition) होने पर N_2 गैस उत्पन्न करता (करते) हैं (हैं) [JEE(Advanced) 2018, 4/120]
 (A) NH_4NO_3 (B) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (C) $Ba(N_3)_2$ (D) Mg_3N_2
- 22.* वर्ग 15 के तत्वों के यौगिकों के आधार पर, सही प्रकथन है (हैं) [JEE(Advanced) 2018, 4/120]
 (A) Bi_2O_5 , N_2O_5 से ज्यादा क्षारकीय (basic) है। (B) NF_3 , BiF_3 से ज्यादा सहसंयोजक (covalent) है।
 (C) PH_3 , NH_3 से निम्न तापमान पर उबलता है। (D) एकल N–N बंध, एकल P–P बंध से अधिक प्रबल है।
- खण्ड (B) : समूह 16**
23. सल्फर का कौनसा ऑक्सी अम्ल O–O बन्ध रखता है ? [JEE 2004 (S), 3/84]
 (A) $H_2S_2O_3$ (B) $H_2S_2O_5$ (C) $H_2S_2O_6$ (D) $H_2S_2O_8$
24. निम्न में से कौनसा यौगिक O_3 से ऑक्सीकृत नहीं होता है ? [JEE 2005 (S), 3/84]
 (A) KI (B) $KMnO_4$ (C) K_2MnO_4 (D) $FeSO_4$
25. PbO_2 को HNO_3 से उपचारित करने पर कौनसी गैस बाहर निकलती है ? [JEE 2005 (S), 3/84]
 (A) NO_2 (B) O_2 (C) N_2 (D) N_2O
26. $Na_2S_2O_3$ के जलीय विलयन की Cl_2 के साथ अभिक्रिया करने पर देता है। [JEE 2008, 3/162]
 (A) $Na_2S_4O_6$ (B) $NaHSO_4$ (C) $NaCl$ (D) $NaOH$
27. हाइड्रोजन पेराक्साइड की क्रमशः KIO_4 एवं NH_2OH से अभिक्रिया में, यह कार्य कर रहा है [JEE(Advanced) 2014, 3/120]
 (A) अपचायक (reducing agent) की तरह, ऑक्सीकारक (oxidising agent) की तरह
 (B) अपचायक की तरह, अपचायक की तरह
 (C) ऑक्सीकारक की तरह, ऑक्सीकारक की तरह
 (D) ऑक्सीकारक की तरह, अपचायक की तरह





- 28.* HNO_3 की P_4O_{10} के साथ अभिक्रिया में उत्पादित नाइट्रोजन अन्तर्विष्ट यौगिक [JEE(Advanced) 2016, 4/124]
 (A) P_4 तथा HNO_3 की अभिक्रिया से भी बनाया जा सकता है।
 (B) प्रतिचुम्बकीय (diamagnetic) है
 (C) में एक N-N बन्ध अन्तर्विष्ट है
 (D) Na धातु से अभिक्रिया कर एक भूरी (brown) गैस उत्पादित करता है।

प्रश्न 29 से 30 के लिए अनुच्छेद

MnO_2 की उपस्थिति में KClO_3 का तापन करने पर एक गैस W बनती है। W की आधिक्य मात्रा सफेद फास्फोरस के साथ अभिक्रिया करके X देती है। X की शुद्ध HNO_3 के साथ अभिक्रिया Y और Z देती है।

29. Y और Z क्रमशः हैं [JEE(Advanced) 2017, 3/122]
 (A) N_2O_4 और HPO_3 (B) N_2O_4 और H_3PO_3 (C) N_2O_3 और H_3PO_4 (D) N_2O_5 और HPO_3
30. W और X क्रमशः हैं [JEE(Advanced) 2017, 3/122]
 (A) O_2 और P_4O_{10} (B) O_2 और P_4O_6 (C) O_3 और P_4O_6 (D) O_3 और P_4O_{10}

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

1. अम्लीय $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ घोल की H_2S के साथ अभिक्रिया होने पर निम्नों में से कौन नहीं बनता है ? [JEE(Main) 2014 Online (09-04-14), 4/120]
 (1) CrSO_4 (2) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (3) K_2SO_4 (4) S
2. हाइड्रोजन परऑक्साइड अपचायक तथा उपचायक दोनों प्रकार से व्यवहार करता है और यह निर्भर करता है अभिक्रिया करने वाले स्पीशीज के स्वाभाव पर। निम्न में से किसके साथ H_2O_2 अम्लीय माध्यम में अपचायक के रूप में क्रिया करता है? [JEE(Main) 2014 Online (12-04-14), 4/120]
 (1) MnO_4^- (2) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (3) SO_3^{2-} (4) KI
3. इन कथनों में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है ? [JEE(Main) 2014 Online (19-04-14), 4/120]
 (1) NO^+ तथा O_2 समइलेक्ट्रॉनी नहीं है।
 (2) बोरान अपने यौगिकों में सदैव सहसंयोजी होता है।
 (3) जलीय विलयन में, Tl(III) की अपेक्षा Tl^+ आयन अत्याधिक स्थायी होता है।
 (4) LiAlH_4 कार्बनिक संश्लेषणों में प्रयोग होने वाला एक बहुमुखी अपचायक है।
4. वह अधातु जो धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दर्शाती, होगी : [JEE(Main) 2016 Online (09-04-16), 4/120]
 (1) फ्लुओरीन (2) ऑक्सीजन (3) क्लोरीन (4) आयोडीन
5. असत्य कथन को पहचानिये। [JEE(Main) 2016 Online (10-04-16), 4/120]
 (1) रॉम्बिक और एकनताक्ष सल्फर में S_8 अणु उपस्थित होता है।
 (2) S_8 वलय मुकुट की आकृति रखती है।
 (3) S_2 ऑक्सीजन की तरह अनुचुम्बकीय होती है।
 (4) S-S-S बन्ध कोण S_8 और S_6 वलय में समान होते हैं।
6. वह प्रदूषक गैसों पहचानिये जो ताजमहल के संगमरमर के मलिन व दीप्तिहीन होने के लिए मुख्यतः उत्तरदायी हैं। [JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]
 (1) SO_2 तथा NO_2 (2) SO_2 तथा O_3 (3) O_3 तथा CO_2 (4) CO_2 तथा NO_2
7. निम्न में से किस अभिक्रिया में, हाइड्रोजन परऑक्साइड ऑक्सीकार अभिकर्मक की भाँति व्यवहार करता है। [JEE(Main) 2017 Online (08-04-17), 4/120]
 (1) $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{MnO}_2 + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^-$
 (3) $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (4) $\text{HOCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^- + \text{O}_2$



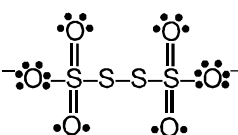
8. निम्न तापीय विघटन अभिक्रियाओं में, प्रतिग्राम अभिकारक से किसमें N_2 गैस की मात्रा सर्वाधिक प्राप्त होगी ?
(दिया गया है : परमाणु भार - Cr = 52 u, Ba = 137 u) [JEE(Main) 2018 Online (15-04-18), 4/120]
(1) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(g) + Cr_2O_3(s)$
(2) $2NH_4NO_3(s) \rightarrow 2N_2(g) + 4H_2O(g) + O_2(g)$
(3) $Ba(N_3)_2(s) \rightarrow Ba(s) + 3N_2(g)$
(4) $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$
9. H_3PO_2 की अच्छी अपचायक प्रवृत्ति किनकी उपस्थिति के कारण है? [JEE(Main) 2019 Online (09-01-19), 4/120]
(1) एक P-H आबंध (2) एक P-OH आबंध (3) दो P-OH आबंध (4) दो P-H आबंध
10. हाइड्रोजन पराक्साइड की रासायनिक प्रकृति है— [JEE(Main) 2019 Online (10-01-19), 4/120]
(1) अम्लीय माध्यम में आक्सीकारक रूप में, परन्तु क्षारीय माध्यम में नहीं
(2) अम्लीय तथा क्षारीय दोनों माध्यमों में आक्सीकारक तथा अपचायक के रूप में
(3) क्षारीय माध्यम में अपचायक के रूप में, अम्लीय माध्यम में नहीं
(4) अम्लीय माध्यम में आक्सीकारक तथा अपचायक के रूप में, परन्तु क्षारीय माध्यम में नहीं
11. आयोडीन सान्द्र HNO_3 के साथ अभिक्रिया करके अन्य उत्पादों के साथ Y पैदा करती है। Y में आयोडीन की ऑक्सीकरण संख्या है : [JEE(Main) 2019 Online (12-01-19), 4/120]
(1) 7 (2) 3 (3) 1 (4) 5



Answers

EXERCISE - 1

भाग - I

- A-1.** नाइट्रोजन का परमाण्वीय आकार बहुत कम होता है। इसलिए 'N' परमाणु अन्य 'N' परमाणु के लिए निकट पहुँच सकता है। जिससे p-कक्षकों के पार्श्वीय अतिव्यापन से π -बन्ध बनते हैं। बड़े आकार के कारण इसी वर्ग के अन्य परमाणु केवल एकल बंध बनाते हैं लेकिन बहुबंध नहीं बनाते हैं।
- A-2.** सफेद फॉस्फोरस 60° पर P-P-P बंध कोण विकृति के कारण अधिक क्रियाशील होता है। लाल फॉस्फोरस बहुलकी संरचना के समान श्रृंखला के कारण अधिक स्थायी होती है।
- A-3.** रॉम्बिक सल्फर
- A-4.** फॉस्फोराइट $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ तथा फ्लोरोएपेटाइट $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ ।
- B-1.** बिस्मिथ तथा एन्टीमनी दोनों N परिवार से सम्बन्धित हैं तथा +5 ऑक्सीकरण अवस्था रखते हैं। यद्यपि वर्ग में नीचे जाने पर अर्थात् एन्टीमनी से बिस्मिथ, +5 ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व घटता है जिसका कारण अक्रिय युग्म प्रभाव है। इसलिए Bi (V), Sb (V) से प्रबल ऑक्सीकारक है।
- B-2.** -3 से +5, 0
- B-3.** नाइट्रोजन नाइट्राइड में -3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती है तथा फॉस्फोरस फॉस्फाइड में -3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती। वर्ग में नीचे जाने पर परमाणु आकार बढ़ता है तथा धात्विक गुण भी बढ़ता है। इसलिए समूह VA में नीचे जाने पर ऋणात्मक ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाने की प्रवृत्ति घटती है।
- B-4.** वाष्प अवस्था में सल्फर S_2 अणु के रूप में अस्तित्व में रहता है। O_2 अणु के समान S_2 अणु प्रतिबंधित n^* कक्षकों में दो अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखता है। अतः O_2 से समान यह अनुचुम्बकत्व दर्शाता है।
- B-5.** (a) P_4 अणु में फॉस्फोरस की ऑक्सीकरण अवस्था शून्य है।
 (b) P_4 अणु में P की संयोजकता तीन है। प्रत्येक P परमाणु 3 बंध युग्म बनाता है तथा यह एकाकी युग्म पर अधिकृत होते हैं।
 (c) फॉस्फोरस के एक अणु में P-P सिग्मा बंधों की कुल संख्या छः है।
 (d) P_4 अणु में फॉस्फोरस-फॉस्फोरस बंध क्रम एक है।
 (e) बंध कोण 60° ।
 (f) चतुष्फलक
- B-6.** TeO (Te की ऑक्सीकरण संख्या +2 है) क्षारीय होता है।
 TeO_2 (Te की ऑक्सीकरण संख्या +4) उभयधर्मी होता है।
 TeO_3 (Te की ऑक्सीकरण संख्या +6) अम्लीय होता है।
 ऑक्साइड बनाने वाले तत्व की जैसे ही ऑक्सीकरण संख्या बढ़ती है, अम्लीय प्रकृति भी बढ़ती है।
- B-7.** टेट्राथायोनेट 
- टेट्राथायोनेट S-S लिंकेज रखता है।
 सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्था है : +5, 0, 0 तथा +5.
 S की औसत ऑक्सीकरण अवस्था +2.5 है।
- B-8.** PH_4^+ में, फॉस्फोरस sp^3 संकरण होता है लेकिन PH_3 में फॉस्फोरस बंधन के लिए शुद्ध p-कक्षकों का उपयोग करता है। इसलिए PH_3 में बंध कोण लगभग 90° होता है।



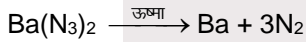
B-9.

ऑक्साइड	ऑक्सीअम्ल
N ₂ O ₃	HNO ₂
NO ₂ /N ₂ O	HNO ₂ + HNO ₃
N ₂ O ₅	HNO ₃
P ₄ O ₆	H ₃ PO ₃
P ₄ O ₁₀	H ₃ PO ₄

B-10. यद्यपि प्रत्येक उपरोक्त बंधन कक्षकों में समान इलेक्ट्रॉनिक वितरण रखते हैं, नाइट्रोजन बंध की अधुवीय प्रकृति तथा उच्च N≡N वियोजन ऊर्जा के कारण अक्रिय होती है। शेष सभी (CO, CN⁻, NO⁺) धुवीय होते हैं।

B-11. समूह में ऊपर से नीचे जाने पर (E-H) बन्ध वियोजन ऊर्जा में कमी आने के कारण अम्लीय गुणों में वृद्धि होती है।

C-1. बेरियम एजाइड गर्म करने पर तापीय विघटन देता है। एजाइड को गर्म करने पर शुद्ध डाईनाइट्रोजन गैस प्राप्त होती है।



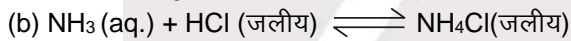
C-2. सभी तत्व जल के साथ क्रिया नहीं दर्शाते हैं।

C-3. श्वेत फॉस्फोरस (P₄).

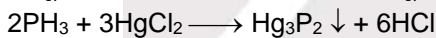
D-1. O की उच्च विद्युतऋणता के कारण, H₂O में O-H प्रबल अन्तराण्विक H-बन्ध बनाता है। परिणामस्वरूप जल एक संगुणित अणु के रूप में पाया जाता है। जबकि वर्ग 16 के अन्य हाइड्राइड H-बन्ध नहीं बनाते हैं तथा विकृत अणुओं के रूप में पाये जाते हैं। परिणामस्वरूप जल असामान्य भौतिक गुण दर्शाता है अर्थात् वर्ग 16 के अन्य हाइड्राइडों की अपेक्षा जल का उच्च क्वथनांक, उच्च तापीय स्थायित्व तथा दुर्बल अम्लीय अभिलक्षण होता है।

D-2. यह सदृश्य होते हैं क्योंकि तीनों आयन तुल्य त्रिज्या तथा समान आवेश के होते हैं।
NH₄⁺ = 1.48 Å, K⁺ = 1.33 Å, Rb⁺ = 1.48 Å.

D-3. (a) NH₃ + H₂O \rightleftharpoons NH₃.H₂O (अमोनियम हाइड्रॉक्साइड) \rightleftharpoons NH₄⁺ (aq) + OH⁻ (जलीय)
यह अभिक्रिया बहुत कम मात्रा (1-2 %) में होती है। शेष NH₃ अक्रियाशील रहता है।



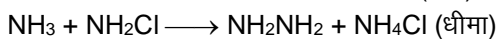
D-4. मर्क्यूरिक फॉस्फाइड, फॉस्फीन तथा मर्क्यूरिक लवण के मध्य अभिक्रिया द्वारा बनता है।



D-5. N-H बन्ध P-H बन्ध की अपेक्षा अधिक धुवीय होता है। अतः NH₃; H₂O अणुओं के साथ हाइड्रोजन बन्ध बनाता है तथा यह घुल जाता है जबकि PH₃ नहीं घुलता है व बुलबुले बनाता है।

P व H की विद्युतऋणता भी समान होती है।

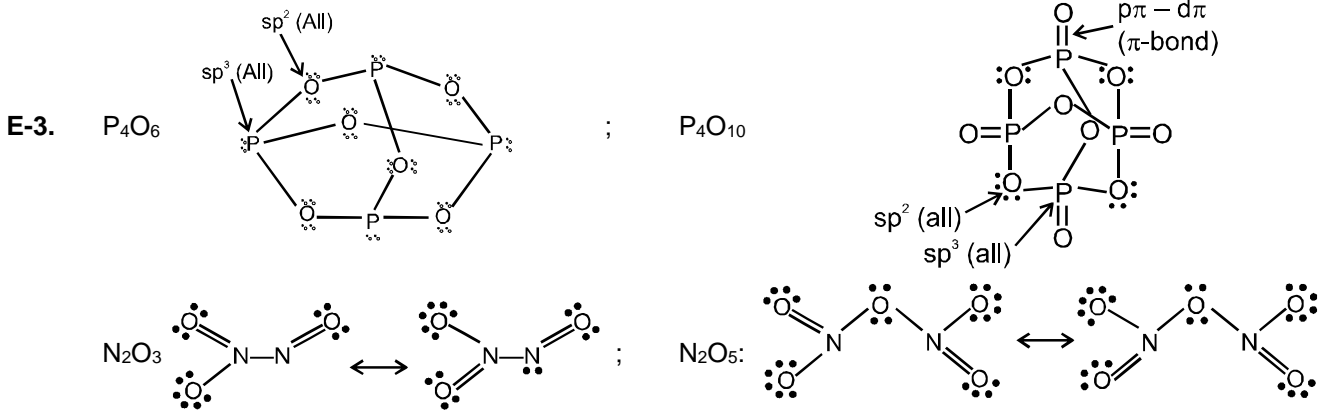
D-6. NH₃ + NaOCl \longrightarrow NH₂Cl + NaOH (तीव्र)



D-7. NH₃ का 'N' परमाणु या PH₃ का 'P' परमाणु दान करने के लिए इलेक्ट्रॉनों का एकाकी युग्म रखता है। इसलिए NH₃ तथा PH₃ लुईस क्षार होते हैं। बड़े 'P' परमाणु पर इलेक्ट्रॉन युग्म घनत्व छोटे 'N' परमाणु की अपेक्षा कम होता है। इसलिए PH₃ दुर्बल क्षार है।

E-1. शुद्ध ऑक्सीजन P₄O₆ को P₄O₁₀ में ऑक्सीजन करेगी, इसके बावजूद अभिक्रिया के प्रारम्भ पर P₄ का अधिक्य रखते हैं। अतः नाइट्रोजन गैस एक तनु करने वाले पदार्थ (diluent) के रूप में प्रयुक्त होती है।

E-2. P₄O₁₀



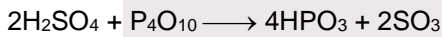
E-4. NO_2 एक विषम इलेक्ट्रॉन अणु है जो कि द्विलकीकृत होकर समसंख्या के इलेक्ट्रॉन के साथ स्थायी N_2O_4 अणु में परिवर्तित होता है।

F-1. SO_3 जल के साथ क्रिया करके H_2SO_4 बनाती है। जो कोहरा बनाती है, जिसका संघनन कठिन होता है। यह वायुमण्डल में फैल जाता है। इसलिए यह सान्द्र H_2SO_4 में अवशोषित होकर ऑलियम बनाता है, जिसे तनु करके H_2SO_4 बना सकते हैं।

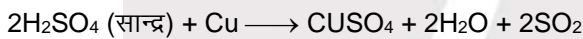
F-2. SO_2Cl_2 फॉस्फोरस पेन्टाक्लोराइड के आधिक्य के साथ H_2SO_4 को उपचारित करने से बनती है।



SO_3 फॉस्फोरस पेन्टाक्लोराइड के साथ निर्जलीकरण द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल से प्राप्त होती है।



SO_2 सान्द्र H_2SO_4 से प्राप्त होती है, जब इसे काफपर धातु के साथ गर्म किया जाता है।

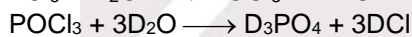
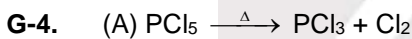


F-3. SO_2

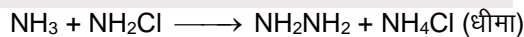
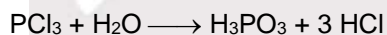
G-1. फॉस्फोरस उत्तेजित अवस्था में पंचसंयोजकता दर्शाता है। फ्लोरीन, क्लोरीन अथवा ब्रोमीन अधिक वैद्युतऋणी होती है तथा उत्तेजन को प्रभावित करके PX_5 बनाती है। यद्यपि हाइड्रोजन फॉस्फोरस में उत्तेजन को प्रभावित करने के लिए अधिक वैद्युतऋणी नहीं होती है। अतः PH_5 नहीं बनता है।

G-2. PCl_5

G-3. H_2S

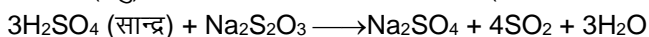
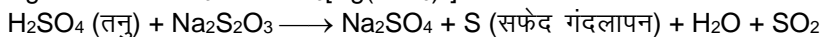
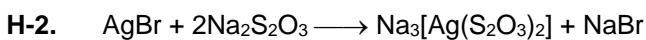


G-5. PCl_3 नमी की उपस्थिति में जलअपघटित होकर HCl के धूम्र बनाता है।



H-1. $X = I_2$

$Y = Na_2S_4O_6$



H-3. A का परमाणु क्रमांक = 16 है। यह सल्फर है। B का परमाणु क्रमांक = 17 है यह क्लोरीन है।

क्लोरीन सल्फर के आधिक्य के साथ क्रिया करके द्विलकीय एकल क्लोराइड है। सल्फर क्लोरीन के आधिक्य के साथ क्रिया करके टेट्रा क्लोराइड बनाता है। गलित द्विलकीय एकलक्लोराइड क्लोरीन के साथ सन्तुप्त करने पर डाईक्लोराइड बनाता है। $2S + Cl_2 \longrightarrow S_2Cl_2$; $S_2Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2SCl_2$



भाग - II

A-1. (D)	A-2. (D)	A-3. (A)	B-1. (B)	B-2. (C)
B-3. (D)	B-4. (A)	B-5. (C)	B-6. (C)	B-7. (C)
B-8. (C)	B-9. (B)	B-10. (A)	C-1. (B)	C-2. (A)
C-3. (D)	C-4. (D)	C-6. (B)	C-7. (A)	D-1. (B)
D-2. (C)	D-3. (B)	D-4. (B)	D-5. (A)	D-6. (B)
E-1. (D)	E-2. (C)	E-3. (D)	E-4. (D)	E-5. (C)
E-6. (D)	E-7. (D)	E-8. (A)	F-1. (C)	F-2. (A)
F-3. (A)	F-4. (B)	F-5. (D)	G-1. (B)	G-2. (B)
G-3. (B)	G-4. (B)	G-5. (A)	G-6. (D)	H-1. (D)
H-2. (C)	H-3. (B)	H-4. (D)	H-5. (B)	H-6. (A)

भाग - III

- (A - p, q, s) ; (B - p, q, r, s) ; (C - q, r, s) ; (D - p, q, r, s)
- (A - q, s) ; (B - q, r) ; (C - q, s) ; (D - q)

EXERCISE - 2

भाग - I

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

भाग - II

1. 4	2. 5 (a, b, c, e, f)	3. 3 (a, d, f)	4. 5 (b,d,e,f,g)
5. 3 (a=1, b=2, c=1, d=4)	6. 7 (SF ₆)	7. 8	
8. 5 (i,ii,iii,vi तथा vii)	9. 9 (a,b,c,d,e,f,g,h तथा i)		
10. 6 (a,b तथा c के अतिरिक्त)	11. 4	12. 7	
13. 4 (a,b,d तथा h)	14. 10	15. 12	16. 3
17. 6 (i, iv, v, vi, vii तथा ix)	18. 6 (i, iv तथा ix के अतिरिक्त)		
19. 3 (iii, viii, ix)	20. 10	21. 24	22. 10 (iii, v तथा xiii के अतिरिक्त)
23. 3 (i,ii तथा iv)	24. 5	25. 4 (i, iv, v तथा vi)	26. 32, O ₂

भाग - III

1. (AB)	2. (ABCD)	3. (ACD)	4. (BD)	5. (AC)
6. (AB)	7. (ABCD)	8. (ACD)	9. (ABC)	10. (ABD)
11. (ABCD)	12. (ABCD)	13. (BCD)	14. (BCD)	15. (BC)
16. (ABCD)	17. (AC)	18. (BCD)	19. (ABCD)	20. (ABCD)
21. (AD)	22. (ABC)	23. (ACD)	24. (ABD)	25. (BD)





26. (ABCD) 27. (CD) 28. (AB) 29. (ABCD) 30. (ABCD)
 31. (ABCD) 32. (ABCD)

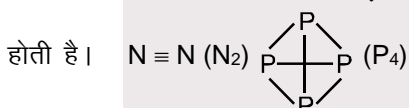
भाग - IV

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

EXERCISE - 3

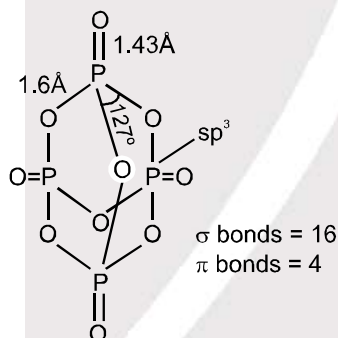
भाग - I

1. (C)
 2. तत्व के रूप में नाइट्रोजन द्विपरमाण्विक अणु (N₂) के रूप में अस्तित्व रखता है। इसका कारण यह है कि नाइट्रोजन के परमाणु का आकार छोटा होता है। अतः इनमें प्रभावी pπ-pπ अतिव्यापन के कारण बहु बन्ध (N≡N) सम्भव है। इसी समूह के भारी तत्व pπ-pπ बन्ध नहीं बनाते हैं क्योंकि इनके कक्षक बहुत बड़े तथा फैलाव लिए हुए होते हैं, इसलिए इनमें प्रभावी अतिव्यापन सम्भव नहीं है। P – P एकल बंध, N – N एकल बंध से प्रबल होते हैं अतः फोस्फोरस की श्रृंखलन की प्रवृत्ति होती है।



3. (C) 4. (A) 5. (A) 6. (B) 7. (C)

8. (a) 1008 g.
 (b) P₄O₁₀ की संरचना



9. (C) 10. (C) 11. (B) 12. (B)
 13. A → p, s ; B → q, s ; C → r, t ; D → q, t 14. (D) 15. 4
 16. (B) 17.* (ACD) 18. (B) 19.* (ABC) 20. (A)
 21.* (BC) 22.* (ABC) 23. (D) 24. (B) 25. (B)
 26. (B) 27. (A) 28.* (BD) 29. (D) 30. (A)

भाग - II

1. (1) 2. (1) 3. (2) 4. (1) 5. (4)
 6. (1) 7. (1) 8. (4) 9. (4) 10. (2)
 11. (4)