



## Additional Problems for Self Practice (APSP)

चिन्हित प्रश्न दोहराने योग्य प्रश्न है।

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

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

Max. Marks: 100

Max. Time : 1 Hour

महत्वपूर्ण निर्देश :

**A. सामान्य :**

1. प्रश्न पत्र की अवधि 1 घंटे है।
2. इस प्रश्न पत्र में 25 प्रश्न हैं। और प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है प्रश्न पत्र में दो खण्ड हैं।

**B. प्रश्न-पत्र का प्रारूप और इसका अंकन विभाजन**

1. खंड-1 में 20 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (1), (2), (3) और (4) हैं जिनमें से एक सही है। खण्ड-1 के प्रत्येक प्रश्न में केवल सही उत्तर करने पर 4 अंक हैं और कोई भी उत्तर नहीं करने पर शून्य (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में ऋणात्मक एक (-1) अंक प्रदान किया जायेगा।
2. खंड-2 में 5 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान (Numerical Value) में दीजिए। खंड-2 के प्रत्येक प्रश्न में केवल सही उत्तर करने पर 4 अंक हैं और कोई भी उत्तर नहीं करने पर शून्य (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे। इस खण्ड में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान के रूप में है जिसमें दो पूर्णांक अंक तथा दो अंक दशमलव के बाद में है। यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान है, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off) करें।

#### खण्ड-1

इस खण्ड में 20 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (1), (2), (3) और (4) हैं, जिनमें से केवल एक सही है।

1. 112.0 mL, NO<sub>2</sub> को STP पर द्रवित किया गया। द्रव का घनत्व 1.15 ग्राम mL<sup>-1</sup> है। द्रवित NO<sub>2</sub> का आयतन तथा इसके अणुओं की संख्या की गणना करो।  
 (1) 0.10 mL तथा 3.01 × 10<sup>22</sup> (2) 0.20 mL तथा 3.01 × 10<sup>21</sup>  
 (3) 0.20 mL तथा 6.02 × 10<sup>23</sup> (4) 0.40 mL तथा 6.02 × 10<sup>21</sup>
2. X और Y दो तत्व हैं, जो X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub> तथा X<sub>3</sub>Y<sub>4</sub> बनाते हैं। यदि 0.20 मोल X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub> का जिसका भार 32.0 ग्राम तथा 0.4 मोल X<sub>3</sub>Y<sub>4</sub> का जिसका भार 92.8 ग्राम है। X तथा Y का परमाणु भार क्रमशः है :  
 (1) 16.0 तथा 56.0 (2) 8.0 तथा 28.0 (3) 56.0 तथा 16.0 (4) 28.0 तथा 8.0
3. 2KI + I<sub>2</sub> + 22 HNO<sub>3</sub> → 2HIO<sub>3</sub> + 2KIO<sub>3</sub> + 22NO<sub>2</sub> + 10H<sub>2</sub>O  
 यदि KI के 3 मोल तथा I<sub>2</sub> के 2 मोल HNO<sub>3</sub> के आधिक्य से क्रिया करते हैं। मानक ताप व दाब (NTP) पर NO<sub>2</sub> का प्राप्त आयतन ज्ञात करो।  
 (1) 739.2 Lt (2) 1075.2 Lt (3) 44.8 Lt (4) 67.2 Lt
4. अभिक्रिया 4A + 2B + 3C → A<sub>4</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub> में, उत्पाद के मोलों की संख्या क्या होगी, यदि यह अभिक्रिया A के 2 मोल, B के 1.2 मोल तथा C के 1.44 मोल से प्रारम्भ की जाती है :  
 (1) 0.5 (2) 0.6 (3) 0.48 (4) 4.64
5. निम्न में से एक संतुलित अभिक्रिया कौनसी है :  
 (1) 5BiO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 22H<sup>+</sup> + Mn<sup>2+</sup> → 5Bi<sup>3+</sup> + 7H<sub>2</sub>O + MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
 (2) 5BiO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 14H<sup>+</sup> + 2Mn<sup>2+</sup> → 5Bi<sup>3+</sup> + 7H<sub>2</sub>O + 2MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
 (3) 2BiO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 4H<sup>+</sup> + Mn<sup>2+</sup> → 2Bi<sup>3+</sup> + 2H<sub>2</sub>O + MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
 (4) 6BiO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 12H<sup>+</sup> + 3Mn<sup>2+</sup> → 6Bi<sup>3+</sup> + 6H<sub>2</sub>O + 3MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>



6. आयोडाइड तथा आयोडेट आयन में आयोडीन के विषमानुपातीकरण के दौरान, क्षारीय माध्यम में बने आयोडेट तथा आयोडाइड आयन का अनुपात है :  
 (1) 1 : 5 (2) 5 : 1 (3) 3 : 1 (4) 1 : 3
7.  $10^{-2}$  M  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  विलयन का सामर्थ्य मोललता के पद में होगा। (विलयन का घनत्व =  $1.10$  ग्राम  $\text{mL}^{-1}$ ) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  का आण्विक भार =  $106$  ग्राम मोल $^{-1}$ )  
 (1)  $9.00 \times 10^{-3}$  (2)  $1.5 \times 10^{-2}$  (3)  $5.1 \times 10^{-3}$  (4)  $11.2 \times 10^{-3}$
8. तापक्रम, जिस पर शुद्ध जल की मोलरता, उसकी मोललता के बराबर होती है, निम्न है –  
 (1) 273 K (2) 298 K (3) 277 K (4) कोई नहीं
9. 1 L शुद्ध जल में 5.85 ग्राम NaCl घोला जाता है। इस विलयन के 1 mL में उपस्थित आयनों की संख्या है :  
 (1)  $6.02 \times 10^{19}$  (2)  $1.2 \times 10^{22}$  (3)  $1.2 \times 10^{20}$  (4)  $6.02 \times 10^{20}$
10. मोललता (m), मोलरता (M), विलयन का घनत्व (d) तथा विलेय का मोलर द्रव्यमान ( $M_2$ ) से सम्बन्धित सही व्यंजक निम्न है:  
 (1)  $m = \frac{M}{d + MM_2} \times 1000$  (2)  $m = \frac{M}{1000d - MM_2} \times 1000$   
 (3)  $m = \frac{d + MM_2}{M} \times 1000$  (4)  $m = \frac{1000d - MM_2}{M} \times 1000$
11. एक यौगिक 74% C, 8.7% H और 17.3% N (द्रव्यमान अनुसार) से बना है। यदि यौगिक का आण्विक भार 162 है, इसका आण्विक सूत्र क्या होगा ?  
 (1)  $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$  (2)  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2$  (3)  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_3$  (4)  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$
12. STP पर 1 kg कार्बन के दहन के लिये आवश्यक  $\text{O}_2$  के आयतन की गणना करो।  $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2$ .  
 (1) 1866.67 L  $\text{O}_2$ . (2) 3733.33 L  $\text{O}_2$ . (3) 933.33 L  $\text{O}_2$ . (4) 4666.67 L  $\text{O}_2$ .
13. लीथियम (Li) धातु उन कुछ पदार्थों में से एक है, जो सीधे ही आण्विक नाइट्रोजन से अभिक्रिया करते हैं। अभिक्रिया के लिए संतुलित समीकरण निम्न है  

$$6\text{Li}(s) + \text{N}_2(g) \longrightarrow 2\text{Li}_3\text{N}(s)$$
 लीथियम धातु के 3.5 ग्राम व आण्विक नाइट्रोजन के 8.4 ग्राम की अभिक्रिया से कितने ग्राम लीथियम नाइट्राइड उत्पाद बनाया जा सकता है ?  
 (1) 21.00 ग्राम  $\text{Li}_3\text{N}$ . (2) 2.91 ग्राम  $\text{Li}_3\text{N}$ . (3) 5.83 ग्राम  $\text{Li}_3\text{N}$ . (4) 10.50 ग्राम  $\text{Li}_3\text{N}$ .
14. पुर्नश्वसन गैस मॉस्क में  $\text{O}_2$  उत्पन्न करने के लिए पोटेशियम सुपर ऑक्साइड  $\text{KO}_2$  काम में लेते हैं। यदि एक अभिक्रिया निकाय 0.15 मोल  $\text{KO}_2$  और 0.10 मोल  $\text{H}_2\text{O}$  युक्त है, तो सीमांत अभिकारक क्या है? ऑक्सीजन के कितने मोल बनते हैं?  

$$2\text{KO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$$
 (1)  $\text{H}_2\text{O}$  सीमांत अभिकारक, 0.05 मोल  $\text{O}_2$ . (2)  $\text{KO}_2$  सीमांत अभिकारक, 0.05 मोल  $\text{O}_2$ .  
 (3)  $\text{H}_2\text{O}$  सीमांत अभिकारक, 0.075 मोल  $\text{O}_2$ . (4)  $\text{KO}_2$  सीमांत अभिकारक, 0.075 मोल  $\text{O}_2$ .
15.  $\text{KClO}_3$  के 1 ग्राम नमूने को किन्हीं परिस्थितियों में इस प्रकार गर्म किया गया कि इसका एक भाग निम्न समीकरण के अनुसार विघटित हुआ।  
 (i)  $2\text{KClO}_3 \longrightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  और शेष निम्न समीकरण के अनुसार परिवर्तित हुआ  
 (ii)  $4\text{KClO}_3 \longrightarrow 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$   
 यदि NTP पर निकलने वाली  $\text{O}_2$  की मात्रा 146.8 mL थी, तो अवशेष में  $\text{KClO}_4$  की भार प्रतिशतता की गणना करो।  
 (1) 29.3 %. (2) 49.8 %. (3) 62.5 %. (4) 87.1 %.
16. मर्करी एवं  $\text{I}_2$  के समान भार आपस में पूर्णतया अभिक्रिया कर मर्क्यूरस एवम् मर्क्यूरिक आयोडाइड का मिश्रण बनाते हैं तथा कोई भी क्रियाकारक शेष नहीं बचता। बने हुए  $\text{Hg}_2\text{I}_2$  तथा  $\text{HgI}_2$  के भार के अनुपात की गणना करो।  
 (1) 1 : 0.653 (2) 0.732 : 1 (3) 1 : 0.523 (4) 0.523 : 1



17. 2.7 ग्राम भार के एल्युमिनियम के एक टुकड़े को  $H_2SO_4$  के 75.0 ml के साथ (विशिष्ट घनत्व 1.2 युक्त 25%  $H_2SO_4$  भार अनुसार) गर्म किया जाता है। धातु को सावधानी से घोलने के पश्चात् विलयन को 400 ml तक तनु किया जाता है। परिणामी विलयन में मुक्त  $H_2SO_4$  की मोलरता क्या है?  
 (1) 1.056 M (2) 0.560 M (3) 0.312 M (4) 0.198 M
18. 0.15 M  $Al_2(SO_4)_3$  विलयन के 100 ml का घनत्व 1.5 g/ml हो तो इस विलयन में  $Al^{3+}$  आयनों की संख्या बताइये।  
 (1)  $1.8 \times 10^{25}$  आयन (2)  $6 \times 10^{22}$  आयन (3)  $1.8 \times 10^{23}$  आयन (4)  $1.8 \times 10^{22}$  आयन
19. जल में  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  के 5 ग्राम नमूने को घोला जाता है। इस विलयन में  $BaCl_2$  विलयन आधिक्य में मिश्रित किया जाता है। प्राप्त अवक्षेप ( $BaSO_4$ ) को धोया तथा शुष्क किया जाता है तथा इसका भार 4.66 ग्राम है। नमूने में भारानुसार  $SO_4^{2-}$  का % क्या है ?  
 (1) 76.8% (2) 38.4% (3) 51% (4) 19.2%
20. कैल्शियम आर्थोफॉस्फेट ( $Ca_3(PO_4)_2$ ) तथा मैग्नीशियम की क्रिया से बनाये गये कैल्शियम फॉस्फाइड ( $Ca_3P_2$ ) को जल द्वारा जल-अपघटित किया जाता है। निष्कासित फॉस्फीन ( $PH_3$ ) को वायु में जलाकर फॉस्फोरस पेन्ट ऑक्साइड ( $P_2O_5$ ) की लब्धि होती है। मैग्नीशियम मेटाफॉस्फेट के कितने ग्राम प्राप्त होंगे ? यदि कैल्शियम फॉस्फेट को अपचयित करने के मैग्नीशियम के 19.2 ग्राम काम में लिए गये।  
 $Ca_3(PO_4)_2 + Mg \longrightarrow Ca_3P_2 + MgO$   
 $Ca_3P_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + PH_3$   
 $PH_3 + O_2 \longrightarrow P_2O_5 + H_2O$   
 $MgO + P_2O_5 \longrightarrow Mg(PO_3)_2$   
 मैग्नीशियम मेटाफॉस्फेट  
 (1) 145.8 gram (2) 32 gram (3) 50.4 gram (4) 18.2 gram

### खण्ड-2

इस खण्ड में 5 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को हल करने पर संख्यात्मक मान होगा।

21. कैल्शियम क्लोराइड तथा सोडियम क्लोराइड के मिश्रण के 10.0 ग्राम नमूने की  $Na_2CO_3$  विलयन के साथ क्रिया करायी जाती है। इसमें कैल्शियम कार्बोनेट को गर्म करके सम्पूर्ण कैल्शियम को, कैल्शियम ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है तथा कैल्शियम ऑक्साइड की अन्तिम मात्रा 1.62 ग्राम है। वास्तविक मिश्रण में कैल्शियम क्लोराइड के द्रव्यमान का प्रतिशत ज्ञात करो।
22.  $Ag_2CO_3(s)$  की न्यूनतम मात्रा (ग्राम में) जो  $C_2H_2$  के पूर्णतया दहन के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन दे सके, जो दहन के पश्चात् S.T.P. पर  $CO_2$  के 1.12 लीटर उत्पादित करता है। [Ag = 108]  
 $Ag_2CO_3 (s) \longrightarrow 2Ag (s) + CO_2 (g) + \frac{1}{2} O_2 (g)$   
 $C_2H_2 + \frac{5}{2} O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O$
23. प्रतिमिलिलीटर में 70 mg  $Na^+$  युक्त एक जलीय विलयन के 50 ml को बनाने के लिए  $NaNO_3$  के कितने भार (ग्राम में) की आवश्यकता होना चाहिए ?
24.  $H_2SO_4$  विलयन की मोलरता क्या होगी? जिसका घनत्व  $35^\circ C$  पर 1.84 g/cc तथा 98% भारानुसार है।
25. NaCl और KCl के 64 ग्राम मिश्रण को सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ उपचारित करते हैं। धातु सल्फेट का प्राप्त कुल द्रव्यमान 76 ग्राम पाया गया। मिश्रण में NaCl और KCl के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना करो। अभिक्रिया है,  
 $2 NaCl + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2 HCl$  ;  $2 KCl + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2 HCl$



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

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

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

- एक कार्बनिक यौगिक जिसका मोलर द्रव्यमान 108 ग्राम  $\text{mol}^{-1}$  है, में C,H तथा N के परमाणु 9 : 1 : 3.5 (भार में) उपस्थित है। इसका आण्विक सूत्र हो सकता है। **[AIEEE 2002, 3/225]**  
 (1)  $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$  (2)  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{N}$  (3)  $\text{C}_5\text{H}_6\text{N}_3$  (4)  $\text{C}_4\text{H}_{18}\text{N}_3$
- जब  $\text{KMnO}_4$  एक ऑक्सीकारक की तरह कार्य करता है तथा आखिर में  $\text{MnO}_4^{2-}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  तथा  $\text{Mn}^{2+}$  बनाता है, तो प्रत्येक स्थिति में स्थानान्तरित किए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न है : **[AIEEE 2002, 3/225]**  
 (1) 4, 3, 1, 5 (2) 1, 5, 3, 7 (3) 1, 3, 4, 5 (4) 3, 5, 7, 1
- निम्न में से उपापचयी अभिक्रिया कौनसी है? **[AIEEE 2002, 3/225]**  
 (1)  $\text{NaCl} + \text{KNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{KCl}$  (2)  $\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
 (3)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH}$  (4)  $\text{Zn} + 2\text{AgCN} \longrightarrow 2 \text{Ag} + \text{Zn}(\text{CN})_2$
- निम्न में से कौनसा सान्द्रता पद ताप परिवर्तन से प्रभावित होता है ? **[AIEEE 2002, 3/225]**  
 (1) मोलरता (2) मोललता (3) मोल प्रभाज्य (4) भार प्रभाज्य
- हाइड्रोजन द्वारा बोरॉन ट्राईक्लोराइड के अपचयन से तात्विक बोरॉन (परमाणु द्रव्यमान = 10.8) के 21.6 ग्राम प्राप्त करने के लिए 273 K तथा 1 atm दाब पर काम में लिये गये हाइड्रोजन गैस का आयतन क्या होगा। **[AIEEE 2003, 3/225]**  
 (1) 44.8 lit. (2) 22.4 lit. (3) 89.6 lit. (4) 67.2 lit.
- यूरिया के  $6.02 \times 10^{20}$  अणु, इसके विलयन के 100 ml में उपस्थित होते हैं। यूरिया विलयन की सान्द्रता निम्न है : **[AIEEE 2004, 3/225]**  
 (1) 0.001 M (2) 0.01 M (3) 0.02 M (4) 0.1 M
- $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$  में Cr की ऑक्सीकरण अवस्था है : **[AIEEE 2005, 1½/225]**  
 (1) + 3 (2) + 2 (3) + 1 (4) 0
- एक पदार्थ (विद्युत अन्अपघट्य) के दो विलयन आपस में इस प्रकार मिलाये गये, पहला विलयन 480 ml, 1.5M + दूसरा विलयन 520 ml, 1.2M है, तो परिणामी विलयन की मोलरता क्या है ? **[AIEEE 2005, 3/225]**  
 (1) 2.70M (2) 1.344M (3) 1.50M (4) 1.20M
- मैग्नीशियम फॉस्फेट,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  के कितने मोल में ऑक्सीजन परमाणुओं का 0.25 मोल होगा? **[AIEEE-2006, 3/165]**  
 (1) 0.02 (2)  $3.125 \times 10^{-2}$  (3)  $1.25 \times 10^{-2}$  (4)  $2.5 \times 10^{-2}$
- एसिटिक अम्ल के जलीय विलयन की मोलरता 2.05M और घनत्व 1.02 g/ml है। विलयन की मोललता है। **[AIEEE-2006, 3/165]**  
 (1)  $1.14 \text{ mol kg}^{-1}$  (2)  $3.28 \text{ mol kg}^{-1}$  (3)  $2.28 \text{ mol kg}^{-1}$  (4)  $0.44 \text{ mol kg}^{-1}$



11. अभिक्रिया  $2\text{Al}_{(s)} + 6\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 6\text{Cl}^{-}_{(aq)} + 3\text{H}_2(g)$  में [AIEEE-2007, 3/120]  
 (1) प्रत्येक 3L  $\text{H}_2(g)$  उत्पन्न के लिए 6L  $\text{HCl}_{(aq)}$  प्रयुक्त किया जाता है।  
 (2) तापक्रम तथा दाब को उपेक्षित करते हुए, क्रियाकारक के प्रत्येक मोल के लिए 33.6 L  $\text{H}_2(g)$  निर्मित होती है।  
 (3) STP पर क्रिया करने वाले Al के प्रत्येक मोल के लिए 67.2 L  $\text{H}_2(g)$  निर्मित होती है।  
 (4) STP पर  $\text{HCl}_{(aq)}$  के प्रत्येक मोल के काम में लेने पर 11.2 L  $\text{H}_2(g)$  उत्पन्न होती है।
12. 3.60 M सल्फ्यूरिक अम्ल के 29% विलयन का घनत्व (ग्राम  $\text{mL}^{-1}$  में) होगा। ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  का अणु भार = 98 ग्राम  $\text{मोल}^{-1}$ ) [AIEEE-2007, 3/120]  
 (1) 1.22 (2) 1.45 (3) 1.64 (4) 1.88
13. मेथिल ऐल्कोहॉल,  $\text{CH}_3\text{OH}$  का एक 5.2 मोलल जलीय विलयन दिया जाता है। इस विलयन में मेथिल ऐल्कोहॉल का मोल प्रभांश क्या है? [AIEEE-2011, 3/120]  
 (1) 0.100 (2) 0.190 (3) 0.086 (4) 0.050
14. STP पर,  $0.3000 \text{ dm}^3$  जल में यूरिया,  $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$  का 0.0100 ग्राम घोलने पर प्राप्त विलयन की मोललता होगी : [AIEEE-2011, 3/120]  
 (1)  $5.55 \times 10^{-4}$  (2) 33.3 m (3)  $3.33 \times 10^{-2} \text{ m}$  (4) 0.555 m
15. 120 ग्राम यूरिया (अणु द्रव्यमान = 60 u) 1000 ग्राम पानी में घोलने पर प्राप्त विलयन का घनत्व 1.15  $\text{g/mL}$  है। इस विलयन की मोलरता है : [AIEEE-2012, 4/120]  
 (1) 0.50 M (2) 1.78 M (3) 1.02 M (4) 2.05 M
16. 2(M)HCl के 250 mL के साथ 0.5(M) HCl के 750 mL मिलाने से प्राप्त विलयन की मोलरता होगी : [JEE(Main)-2013, 4/120]  
 (1) 0.875 M (2) 1.00 M (3) 1.75 M (4) 0.975 M
17. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए :  

$$x\text{MnO}_4^- + y\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + z\text{H}^+ \rightarrow x\text{Mn}^{2+} + 2y\text{CO}_2 + \frac{z}{2}\text{H}_2\text{O}$$
  
 इस अभिक्रिया में x, y तथा z के मान क्रमशः हैं : [JEE(Main)-2013, 4/120]  
 (1) 5, 2 तथा 16 (2) 2, 5 तथा 8 (3) 2, 5 तथा 16 (4) 5, 2 तथा 8
18. निम्न किन अभिक्रियाओं में  $\text{H}_2\text{O}_2$  एक अपचायक का काम करता है ? [JEE(Main)-2014, 4/120]  
 (a)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$   
 (b)  $\text{H}_2\text{O}_2 - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$   
 (c)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{OH}^-$   
 (d)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 (1) (a), (b) (2) (c), (d) (3) (a), (c) (4) (b), (d)
19. एक वाणिज्य रेज़िन का आण्विक सूत्र  $\text{C}_8\text{H}_7\text{SO}_3\text{Na}$  है। (आण्विक भार = 206) इस रेज़िन की  $\text{Ca}^{2+}$  आयन की अधिकतम अंतर्ग्रहण क्षमता (मोल प्रति ग्राम रेज़िन) क्या है? [JEE(Main)-2015, 4/120]  
 (1)  $\frac{1}{103}$  (2)  $\frac{1}{206}$  (3)  $\frac{2}{309}$  (4)  $\frac{1}{412}$
20. 300 K तथा 1 atm दाब पर, 15 mL गैसीय हाइड्रोकार्बन के पूर्ण दहन के लिये 375 mL वायु जिसमें आयतन के आधार पर 20% ऑक्सीजन है, की आवश्यकता होती है। दहन के बाद गैसों 330 mL घेरती है। यह मानते हुए कि बना हुआ जल द्रव रूप में है तथा उसी तापमान एवं दाब पर आयतनों की माप की गई है तो हाइड्रोकार्बन का फार्मूला है : [JEE(Main)-2016, 4/120]  
 (1)  $\text{C}_3\text{H}_8$  (2)  $\text{C}_4\text{H}_8$  (3)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (4)  $\text{C}_3\text{H}_6$
21. एक कार्बोनेट ( $\text{M}_2\text{CO}_3$ ) के 1 ग्राम को HCl के आधिक्य में अभिक्रिया किया जाता है और इसमें 0.01186 मोल  $\text{CO}_2$  पैदा होती है  $\text{M}_2\text{CO}_3$  का मोलर द्रव्यमान ग्राम  $\text{mol}^{-1}$  में है : [JEE(Main)-2017, 4/120]  
 (1) 84.3 (2) 118.6 (3) 11.86 (4) 1186



22. एक स्वस्थ मनुष्य के शरीर में मात्रा की दृष्टि से बहुतायत से मिलाने वाले तत्व है : ऑक्सीजन (61.4%) ; कार्बन (22.9%), हाइड्रोजन (10.0%); तथा नाइट्रोजन (2.6%) 75 kg वजन वाले एक व्यक्ति के शरीर में सभी  $^1\text{H}$  परमाणुओं को  $^2\text{H}$  परमाणुओं से बदल दिया जाये तो उसके भार में जो वृद्धि होगी, वह है। [JEE(Main)-2017, 4/120]  
 (1) 37.5 kg (2) 7.5 kg (3) 10 kg (4) 15 kg
23. निम्न में से कौन सी अभिक्रिया अपचयोपचय (रेडॉक्स) अभिक्रिया का उदाहरण है? [JEE(Main)-2017, 4/120]  
 (1)  $\text{XeF}_2 + \text{PF}_5 \longrightarrow [\text{XeF}]^+ \text{PF}_6^-$  (2)  $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{XeOF}_4 + 2\text{HF}$   
 (3)  $\text{XeF}_6 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{XeO}_2\text{F}_2 + 4\text{HF}$  (4)  $\text{XeF}_4 + \text{O}_2\text{F}_2 \longrightarrow \text{XeF}_6 + \text{O}_2$

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

1. कार्बनडाइऑक्साइड का वाष्प घनत्व है— [NSEC-2000]  
 (A) 44 (B) 32 (C) 22 (D) 12
2. S.T.P. पर 16 ग्राम ऑक्सीजन का आयतन होगा— [NSEC-2000]  
 (A)  $2.24 \text{ dm}^3$  (B)  $11.2 \text{ dm}^3$  (C)  $22.4 \text{ dm}^3$  (D)  $8 \text{ dm}^3$
3. विलयन की मोलरता — [NSEC-2000]  
 (A) विलायक के प्रति 1000 ग्राम में विलेय के मोलो की संख्या  
 (B) विलायक के प्रति किलोग्राम में विलेय के ग्राम तुल्यांको की संख्या  
 (C) विलयन के प्रति  $1000 \text{ cm}^3$  में विलेय के ग्राम मोलों की संख्या  
 (D) विलायक के प्रति 100 ग्राम में विलेय के मोलों की संख्या
4. निम्न आँकड़ों के आधार पर [NSEC-2000]
- | तत्व | परमाणु भार |
|------|------------|
| A    | 12.01      |
| B    | 35.5       |
- A तथा B संयुक्त होकर एक नया पदार्थ X बनाते हैं। यदि B के 4 मोल, A के 1 मोल से संयुक्त होकर X का 1 मोल बनाते हैं तो 1 मोल X का भार होगा—  
 (A) 154.0 ग्राम (B) 74.0 ग्राम (C) 47.5 ग्राम (D) 166.0 ग्राम
5. निम्न अभिक्रिया,  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$  में [NSEC-2000]  
 (A) सल्फर ऑक्सीकृत होता है तथा अपचयित होता है  
 (B) सल्फर ऑक्सीकृत होता है तथा हाइड्रोजन अपचयित होता है  
 (C) सल्फर अपचयित होता है तथा कोई ऑक्सीकरण नहीं होता है।  
 (D) हाइड्रोजन ऑक्सीकृत होता है तथा सल्फर अपचयित होता है।
6.  $10 \text{ dm}^3$  डेसिमोलर विलयन बनाने के लिए आवश्यक विलयन की मात्रा होगी— [NSEC-2001]  
 (A) 0.05 mole (B) 0.02 mole (C) 0.01 mole (D) 1.00 mole
7. STP पर  $1 \text{ dm}^3$  गैस का भार 2.5 ग्राम है, इसका ग्राम अणुभार होगा— [NSEC-2001]  
 (A) 56 ग्राम (B) 11.2 ग्राम (C) 22.4 ग्राम (D) 224 ग्राम
8. यदि दो यौगिकों के मूलानुपाती सूत्र समान लेकिन अणुसूत्र भिन्न होते हैं, ये निश्चित हो सकते हैं— [NSEC-2001]  
 (A) भिन्न श्यानता (B) भिन्न अणुभार (C) भिन्न प्रतिशत संघटन (D) समान वाष्प घनत्व
9. 3.8 L की क्षमता वाले एक औसत व्यक्ति के फेफड़ों में वायु के मोलो क संख्या है: (माना व्यक्ति का 1.0 atm दाब तथा सामान्य शरीर तापमान  $37^\circ\text{C}$  है) [NSEC-2002]  
 (A) 0.15 mol (B) 0.25 mol (C) 1.15 mol (D) 2.25 mol.
10. रैनेस कान्टेक्ट लेंस में स्टेरल सेलीन लवणीय विलयन का प्रयोग किया जाता है। जिसे स्टेरल जल में 400 mg NaCl को विलय करके 100 mL तक तनु किया जाता है। तो परिणामी विलयन की मोलरता क्या होगी— [NSEC-2002]  
 (A) 0.00684 M (B) 0.09564 M (C) 1.0684 M (D) 0.0684 M





11. एक मोलल विलयन में किसमें विलेय के एक ग्राम मोल उपस्थित है – [NSEC-2002]  
 (A) विलयन के एक लीटर में (B) विलायक के 1000 ग्राम में  
 (C) विलायक के एक लीटर में (D) विलयन के 22.4 लीटर में
12. कॉफी के एक औसत कप में केफीन  $C_8H_{10}N_4O_2$  के लगभग 125 mg उपस्थित है। एक कप में केफीन के कितने मोल है— [NSEC-2002]  
 (A)  $8.33 \times 10^{-3}$  (B)  $6.44 \times 10^{-4}$  (C)  $6.234 \times 10^{-23}$  (D) none of these
13. सिस्टिन 26.7% भाग सल्फर रखती है यदि इस अणु में सल्फर के दो परमाणु उपस्थित हो तो इसका आण्विक भार होगा— [NSEC-2002]  
 (A) 240 (B) 24 (C) 2400 (D) 120.
14.  $CO_2$  के 1 ग्राम मोल में उपस्थित होते हैं – [NSEC-2002]  
 (A)  $CO_2$  के 3 ग्राम परमाणु (B) कार्बन के  $6.022 \times 10^{23}$  परमाणु  
 (C) ऑक्सीजन के  $6.022 \times 10^{23}$  परमाणु (D)  $CO_2$  के  $3.011 \times 10^{23}$  अणु
15. निम्न में से कौन-सा विलयन, एकल मोलर विलयन है – [NSEC-2002]  
 (A) 10 mL विलयन में  $C_2H_5OH$  के 0.46 ग्राम (B) 1000 mL विलयन में  $CaCl_2$  के 110.98 ग्राम  
 (C) 100 mL विलयन में  $CH_3OH$  के 0.23 ग्राम (D) 1000 mL विलयन में  $NaCl$  के 5.88 ग्राम
16. एक शुद्ध तत्व के 1.00 ग्राम में  $4.39 \times 10^{21}$  परमाणु हैं। यह तत्व है— [NSEC-2003]  
 (A) U (B) Ce (C) Ba (D) Au.
17. 20.0 ग्राम  $CH_4$  की क्रिया 10.0 ग्राम  $Cl_2$  से करवाने पर प्राप्त  $CH_3Cl$  की अधिकतम मात्रा होगी— [NSEC-2003]  
 (A) 30.0 ग्राम (B) 7.1 ग्राम (C) 63.1 ग्राम (D) 31.6 ग्राम
18. 1.67 ग्राम भार युक्त एल्युमिनियम तथा जिंक के मिश्रण को अम्ल से पूर्णतः घोला गया जिससे 1.69 L हाइड्रोजन गैस मुक्त हुई (273 K तथा 1 atm दाब पर मापन) वास्तविक मिश्रण में एल्युमिनियम की मात्रा लगभग क्या होगी ? [NSEC-2004]  
 (A) 1.8 ग्राम (B) 2.0 ग्राम (C) 1.2 ग्राम (D) 2.2 ग्राम
19. निम्न में से किसके अणुओं के 1 ग्राम में उपस्थित अणुओं की संख्या अधिकतम है— [NSEC-2004]  
 (A)  $CO_2$  (B)  $H_2O$  (C)  $C_2H_5OH$  (D)  $N_2O_5$ .
20. 50 ग्राम जल में विलेय X के 20 ग्राम को घोला जाता है तथा 70 ग्राम बेन्जीन में विलेय Y के 15 ग्राम को घोला जाता है। इन दोनों विलयनों में विलेय की मोललता समान है। अतः विलेय X तथा विलेय Y के आण्विक भार का अनुपात निम्न है— [NSEC-2004]  
 (A) 7:5 (B) 4:3 (C) 15:28 (D) 28:15
21. प्रयोगशाला में एक अमोनिया बोटल पर अंकित घनत्व  $0.91 \text{ ग्राम cm}^{-3}$  25% w/w भार/भार है तो इस विलयन की मोलरता होगी— [NSEC-2004]  
 (A) 11.5 M (B) 15 M (C) 13.4 M (D) 17 M.
22. यदि  $BaCl_2$  के 0.5 मोल को  $Na_3PO_4$  के 0.2 मोल के साथ मिलाया जाता है तो  $Ba_3(PO_4)_2$  के अधिकतम कितने मोल बन सकते हैं— [NSEC-2004]  
 (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.5 (D) 0.7
23. 8.0 ग्राम मेथेन में उपस्थित इलेक्ट्रॉन की कुल संख्या है— [NSEC-2004]  
 (A)  $4.8 \times 10^{24}$  (B)  $3.01 \times 10^{24}$  (C)  $4.8 \times 10^{25}$  (D)  $3.01 \times 10^{23}$ .
24.  $^{12}C$  तथा  $^{13}C$  उपलब्ध प्रतिशतता क्रमशः है 98.9 तथा 1.1 है। कार्बन का औसत अणुभार (a.m.u में) है— [NSEC-2005]  
 (A) 12.111 (B) 12.981 (C) 12.011 (D) 12.891
25. मोललता के पदों में  $10^{-2}$  मोलर  $Na_2CO_3$  विलयन की सामर्थ्य क्या होगी— (विलयन का घनत्व =  $1.10 \text{ g mL}^{-1}$ ) [NSEC-2005]  
 (A)  $9.00 \times 10^{-3}$  (B)  $1.5 \times 10^{-2}$  (C)  $5.1 \times 10^{-3}$  (D)  $11.2 \times 10^{-3}$ .



26. NTP पर 1000 mL गैस का भार 1.5 ग्राम है तो इसका ग्राम अणुभार होगा – [NSEC-2005]  
 (A) 22.4 ग्राम (B) 33.6 ग्राम (C) 11.2 ग्राम (D) 15 ग्राम
27. 0.1 ग्राम तत्व में  $4.39 \times 10^{20}$  परमाणु हैं। वह तत्व है– [NSEC-2005]  
 (A) Ga (B) Ce (C) Pb (D) Ba.
28. एक कार्बनिक यौगिक में C, H तथा N की प्रतिशतता क्रमशः 40%, 13.3% तथा 46.7% है। इस यौगिक का मुलानुपाती सूत्र होगा– [NSEC-2006]  
 (A) CH<sub>2</sub>N (B) CH<sub>4</sub>N (C) CH<sub>5</sub>N (D) C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N<sub>3</sub>.
29. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> अयस्क के 1 मेट्रिक टन के प्रक्रम के दौरान उत्पादित एल्युमिनियम धातु का आदर्श द्रव्यमान (kg में) होता है– [NSEC-2006]  
 (A) 1000 (B) 530 (C) 795 (D) 265
30. एक तत्व के तीन समस्थानिक जिनका द्रव्यमान 24, 25 तथा 26 तथा प्रतिशत उपलब्धता क्रमशः 80%, 15% तथा 5% है। समस्थानिक मिश्रण का औसत भार कितना होगा– [NSEC-2006]  
 (A) 25.25 (B) 25.50 (C) 24.50 (D) 24.25
31. पेपेवेरिन के गुणात्मक विश्लेषण में एक ऑपियम एल्केलोइड कार्बन, हाइड्रोजन तथा नाइट्रोजन दर्शाता है। मात्रात्मक विश्लेषण में 70.8% कार्बन, 6.2% हाइड्रोजन तथा 4.1% नाइट्रोजन देता है। तो पेपेवरिन का मुलानुपाती सूत्र निम्न है– [NSEC-2007]  
 (A) C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>N<sub>2</sub> (B) C<sub>20</sub>H<sub>21</sub>O<sub>4</sub>N (C) C<sub>10</sub>H<sub>11</sub>O<sub>3</sub>N (D) C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>N
32. एथिल प्रोपेनोएट की पायनेपल के समान गंध रखता है तथा इसका उपयोग फ्रूट सीरप में सुगन्धित अभिकर्मक के रूप में होता है। यह निम्न प्रकार से निर्मित किया जाता है –  

$$C_2H_5OH_{(aq)} + C_2H_5COOH_{(aq)} \longrightarrow C_2H_5COOC_2H_5_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$
 एक प्रयोग में 250 ग्राम एथेनॉल की प्रोपेनाइक अम्ल के आधिक्य से क्रिया द्वारा 349 ग्राम एथाईल प्रोपेनोएट प्राप्त हुआ। (एथाईल प्रोपेनोएट का अणुभार: 102, एथेनॉल का अणुभार : 46)  
 उपरोक्त अभिक्रिया की प्रतिशत लब्धि होगी– [NSEC-2007]  
 (A) 48.2 (B) 62.9 (C) 54.6 (D) 32.7
33. निम्न में से कौनसे अणु में सल्फर की अधिकतम % (भार/भार) है ? [NSEC-2007]  
 (A) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (B) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (C) Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (D) PbSO<sub>4</sub>
34. एल्युमिनियम सल्फेट Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> के 17 ग्राम को पर्याप्त जल में विलेय करके 1.00 L विलयन बनाया जाता है। विलयन में सल्फेट आयन की मोलरता क्या है ? [NSEC-2007]  
 (A)  $1.67 \times 10^{-2}$  M (B)  $5.00 \times 10^{-2}$  M (C)  $1.50 \times 10^{-1}$  M (D)  $2.50 \times 10^{-1}$  M
35. क्लोरीन को MnO<sub>2</sub> के साथ HCl की क्रिया द्वारा बनाया जा सकता है। अभिक्रिया को निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया गया है–  

$$MnO_2(s) + 4HCl_{(aq)} \longrightarrow Cl_2(g) + MnCl_2_{(aq)} + 2H_2O(l)$$
 माना अभिक्रिया पूर्ण होती है। 2.50 ग्राम Cl<sub>2</sub> उत्पादित करने के लिए सान्द्र HCl विलयन (36.0% HCl भार/भार) का द्रव्यमान क्या होगा ? [NSEC-2007]  
 (A) 5.15 ग्राम (B) 14.3 ग्राम (C) 19.4 ग्राम (D) 26.4 ग्राम
36. Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> के 0.40 M विलयन के 20 ml में Na<sup>+</sup> आयन के मोलों की संख्या कितनी है ? [NSEC-2007]  
 (A) 0.008 (B) 0.020 (C) 0.024 (D) 0.008
37. 0.10 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> विलयन के 20 mL के साथ 0.30 M NaPO<sub>4</sub> विलयन के 50 mL को मिश्रित करने पर बने विलयन में उपस्थित Na<sup>+</sup> आयन की सान्द्रता क्या है ? [NSEC-2008]  
 (A) 0.15 M (B) 0.24 M (C) 0.48 (D) 0.70
38. एक मुद्दा गणना मशीन प्रतिदिन 60 मिलियन नोट की गणना करती है। एक बैंक के पास Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O के 24.8 ग्राम में उपस्थित ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या के बराबर नोट है। इन नोटों की गणना के लिए कितने दिनों की आवश्यकता होगी ? [NSEC-2008]  
 (A)  $9.33 \times 10^{17}$  (B)  $7.03 \times 10^{10}$  (C)  $8.03 \times 10^{15}$  (D)  $6.66 \times 10^{-12}$





39. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया एक ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रिया दर्शाती है – [NSEC-2008]  
 (A)  $H_2SO_4 + 2NH_3 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$   
 (B)  $H_2SO_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$   
 (C)  $2K_2CrO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2Cr_2O_7 + K_2SO_4 + H_2O$   
 (D)  $2H_2SO_4 + Cu \longrightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$
40. मार्जक (क्लीनर) दाहक को बढ़ावा देने के लिए गैसोलिन में मेथिल-*t*-ब्यूटिल ईथर ( $C_5H_{12}O$ ) का योग किया जाता है। इस यौगिक के 1.0 मोल के पूर्ण दहन के लिए ऑक्सीजन गैस के कितने मोलों की आवश्यकता होगी जिसके परिणाम स्वरूप यह कार्बनडाइऑक्साइड तथा जल का निर्माण करे। [NSEC-2008]  
 (A) 4.5 mol (B) 6.0 mol (C) 7.5 mol (D) 8.0 mol
41. एक जलयोजित लवण  $Na_2SO_4 \cdot nH_2O$  गर्म होने पर क्रिस्टलीकरण का पूर्ण जल मुक्त करता है एवं इसके प्रारम्भिक भार का 44.1% शेष रह जाता है। यहाँ *n* का मान है— [NSEC-2008]  
 (A) 5 (B) 10 (C) 6 (D) 7
42. तत्व 'A' (परमाणु भार = 10) के 50% तथा तत्व 'B' (परमाणु भार = 20) के 50% युक्त एक यौगिक का सरलतम सूत्र है— [NSEC-2008]  
 (A) AB (B)  $A_2B$  (C)  $A_2B_2$  (D)  $A_2B_3$
43. तत्व 'A' (परमाणु भार = 10) के 50% तथा तत्व 'B' (परमाणु भार = 20) के 50% युक्त एक यौगिक का सरलतम सूत्र है— [NSEC-2008]  
 (A) AB (B)  $A_2B$  (C)  $A_2B_2$  (D)  $A_2B_3$
44. 1 M NaOH के  $3.7 \text{ dm}^3$  विलयन को 0.3 M NaOH के  $5 \text{ dm}^3$  विलयन के साथ मिश्रित किया जाता है तो परिणामी विलयन की मोलरता है : [NSEC-2009]  
 (A) 0.80 M (B) 0.10 M (C) 0.73 M (D) 0.59 M
45. विलयन को गर्म करने पर परिवर्तित नहीं होती है : [NSEC-2009]  
 (A) विलयन की नार्मलता (B) विलयन की मोलरता (C) विलयन की मोललता (D) विलयन का घनत्व
46. एक पदार्थ के 0.14 ग्राम को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाने पर 0.28 ग्राम ऑक्साइड प्राप्त होता है। वह पदार्थ है— [NSEC-2009]  
 (A) नाइट्रोजन (B) कार्बन (C) सल्फर (D) फॉस्फोरस
47. जलीय ऑक्सेलिक अम्ल ( $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ ) के 252 mg में उपस्थित जलयोजन के अणुओं की संख्या है: [NSEC-2009]  
 (A)  $2.68 \times 10^{18}$  (B)  $2.52 \times 10^{21}$  (C)  $1.83 \times 10^{24}$  (D)  $2.4 \times 10^{21}$
48. निम्न में से कौनसी ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रिया है ? [NSEC-2009]  
 (A)  $H_2SO_4 + 2NH_3 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$   
 (B)  $H_2SO_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$   
 (C)  $2K_2CrO_4 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2Cr_2O_7 + K_2SO_4 + H_2O$   
 (D)  $2H_2SO_4 + Cu \longrightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$
49. निम्न अभिक्रिया अनुसार सिल्वर धातु नाइट्रिक अम्ल से क्रिया करती है।  
 $3Ag(s) + 4HNO_3(aq) \longrightarrow 3AgNO_3(aq) + NO(g) + 2H_2O(l)$   
 0.784 ग्राम सिल्वर के साथ क्रिया करने के लिए 1.15 M  $HNO_3$  (जलीय) के कितने आयतन की आवश्यकता होगी ? [NSEC-2009]  
 (A) 4.74 mL (B) 6.32 mL (C) 8.43 mL (D) 25.3 mL
50. निम्न में से कौनसा रूपान्तरण ऑक्सीकरण को दर्शाता है— [NSEC-2010]  
 (A)  $NO_2^- \rightarrow N_2$  (B)  $VO_2^+ \rightarrow VO_3^-$  (C)  $ClO^- \rightarrow Cl^-$  (D)  $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$
51. बेरिलियम युक्त एक यौगिक का प्रतिशत संघटन Be = 6.1%, N = 37.8% Cl=48%, H = 8.1 % है। यौगिक के एक मोल का भार 148 ग्राम है तथा बेरिलियम का औसत परमाणु भार 9 है। यौगिक का अणु सूत्र होगा : [NSEC-2010]  
 (A)  $BeN_4H_{12}Cl_2$  (B)  $BeN_2H_{10}Cl$  (C)  $BeN_4H_2Cl_3$  (D)  $Be_2N_4H_{10}Cl_2$



52. 1.14 ग्राम  $\text{cm}^{-3}$  घनत्व वाले 20% w/w सल्फ्यूरिक अम्ल की मोलरता होगी— [NSEC-2010]  
 (A) 2.32 (B) 2.02 (C) 2.12 (D) 2.22
53. एक प्रादर्श में अकार्बनिक ब्रोमाइड अशुद्धि सिल्वर ब्रोमाइड के रूप अवक्षेपित होता है। अशुद्धि को पूर्णतः अवक्षेपित करने के लिए 2.00 ग्राम प्रादर्श के लिए 0.20 M  $\text{AgNO}_3$  के 6.4 mL की आवश्यकता है। अशुद्धि का भार प्रतिशत है— [NSEC-2010]  
 (A) 5.11 (B) 2.56 (C) 9.15 (D) 1.28
54. जब 0.9 मोल बेरियम क्लोराइड को 0.4 मोल सोडियम फॉस्फेट के साथ मिश्रित करने पर बेरियम फॉस्फेट के बनने वाले अधिकतम मोल होंगे— [NSEC-2010]  
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.9 (D) 1.3
55. निम्न में से किसमें सर्वाधिक संख्या में अणु उपस्थित है—  
 (A) सल्फर डाईऑक्साइड के 70 ग्राम में (B) नाइट्रोजनपेन्टॉक्साइड के 64 ग्राम में  
 (C) जल के 36 ग्राम में (D) कार्बन डाईऑक्साइड के 34 ग्राम में
56.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (मोलर द्रव्यमान = 249.7) के 0.20 ग्राम प्रादर्श में उपस्थित जल के अणुओं की संख्या है: [NSEC-2011]  
 (A)  $1.2 \times 10^{21}$  (B)  $2.14 \times 10^{21}$  (C)  $2.14 \times 10^{22}$  (D)  $1.2 \times 10^{23}$
57. एक तत्व X ऑक्सीजन से क्रिया करके  $\text{X}_4\text{O}_6$  बनाता है यदि इसी तत्व के 8.40 ग्राम ऑक्सीजन के 6.50 ग्राम के साथ संयुक्त होते हैं, तत्व का u में भार होगा : [NSEC-2011]  
 (A) 24.0 (B) 31.0 (C) 50.4 (D) 118.7
58. जल प्रादर्श में सिल्वर नाइट्रेट आधिक्य को प्रादर्श में उपस्थित क्लोराइड आयन के निर्धारण के लिए मिलाया जाता है। प्रादर्श में उपस्थित क्लोराइड आयनों का द्रव्यमान है : [NSEC-2011]  
 मोलर द्रव्यमान ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) :  $\text{AgNO}_3$  169.91,  $\text{AgCl}$  143.25  
 (A) 0.25 g (B) 0.35 g (C) 0.50 g (D) 0.75 g
59.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  की वह अधिकतम मात्रा जो 20 ग्राम  $\text{CH}_4$  तथा 10 ग्राम  $\text{Cl}_2$  की क्रिया द्वारा बनाई जा सकती है। अभिक्रिया निम्न है—  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ , (यह मानते हुए कि अन्य कोई अभिक्रिया नहीं होती है) [NSEC-2012]  
 (A) 3.625 mole (B) 0.141 mole (C) 1.41 mole (D) 0.365 mole
60. जब अभिक्रिया  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  में 36.75 ग्राम  $\text{KClO}_3$  को गर्म किया जाता है, तो निष्कासित ऑक्सीजन का आयतन N.T.P. पर होगा : [NSEC-2012]  
 (A)  $9.74 \text{ dm}^3$  (B)  $8.92 \text{ dm}^3$  (C)  $10.08 \text{ dm}^3$  (D)  $22.4 \text{ dm}^3$
61. वह सांद्रता पद जिसमें सांद्रता ताप पर निर्भर नहीं करती है— [NSEC-2012]  
 (A) मोलरता (B) नोरमलता (C) फोरमलता (D) मोललता
62. 10.0 ग्राम बेंजीन गैस तथा 13.2 ग्राम नाइट्रोबेजीन की नाइट्रिकरण अभिक्रिया में, प्रतिशत लब्धी होगी— [NSEC-2012]  
 (A) 83.5% (B) 62.7% (C) 88.9% (D) 26.7%
63. डाइएथिल ईथर के  $1.006 \times 10^{23}$  अणुओं में हाइड्रोजन परमाणुओं के मोलों की संख्या लगभग है : [NSEC-2014]  
 (A) 0.16 (B) 6 (C) 1.67 (D) 3
64. एल्युमिनियम कार्बाइड जल से क्रिया कर मेथेन मुक्त करता है। STP पर मेथेन के 11.2 L उत्पन्न करने हेतु एल्युमिनियम कार्बाइड की कितनी मात्रा (ग्राम में) की आवश्यकता होगी ? [दिया गया है :  $\text{Al} = 27$ ] [NSEC-2014]  
 (A) 48 (B) 72 (C) 144 (D) 24
65. एक  $\text{HNO}_3$  विलयन का विशिष्ट गुरुत्व 1.42 है तथा इसका भार प्रतिशत 70% w/w है।  $\text{HNO}_3$  की मोलर सांद्रता है : [NSEC-2014]  
 (A) 15.8 (B) 31.6 (C) 11.1 (D) 14.2
66. गैस मिश्रण में मेथेन तथा एथेन के द्रव्यमानों का अनुपात 4 : 5 है। मिश्रण में इनके अणुओं की संख्या का अनुपात है: [NSEC-2015]  
 (A) 4 : 5 (B) 3 : 2 (C) 2 : 3 (D) 5 : 4



67. नियत T तथा P पर 5.0 L SO<sub>2</sub> निम्न समीकरण के अनुसार 3.0 L O<sub>2</sub> के साथ क्रिया करता है।  
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$   
 अभिक्रिया के पूर्ण होने पर अभिक्रिया मिश्रण का आयतन है। [NSEC-2017]  
 (A) 0.5 L (B) 8.0 L (C) 5.5 L (D) 5 L
68. लिथियम ऑक्साइड (Li<sub>2</sub>O; मोलर द्रव्यमान = 30 ग्राम mol<sup>-1</sup>) का उपयोग निम्न अभिक्रिया के अनुसार जलवाष्प को हटाने के लिए अंतरिक्ष शटल में किया जाता है।  
 $\text{Li}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{LiOH}(\text{s})$   
 यदि 60 kg जल तथा 45 kg Li<sub>2</sub>O एक शटल में उपस्थित है।  
 I. जल पूर्णतः हट जायेगा।  
 II. Li<sub>2</sub>O सीमांत अभिकर्मक होगा।  
 III. 100 kg Li<sub>2</sub>O उपस्थित जल को हटाने के लिए पूर्णतः आवश्यक होगा।  
 IV. 27 kg जल अभिक्रिया के समापन पर शटल में शेष रहेगा। [NSEC-2017]  
 (A) केवल II (B) II तथा IV (C) III तथा IV (D) II तथा III
69. निम्न में से जल तथा H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> का कौनसा मिश्रण 30 के निकट H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> का द्रव्यमान प्रतिशत रखेगा? [NSEC-2017]  
 (A) 30 ग्राम H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 100 ग्राम H<sub>2</sub>O (B) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> का 1 मोल + H<sub>2</sub>O के 2 मोल  
 (C) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> का 1 मोल + H<sub>2</sub>O का 200 g (D) 0.30 मोल H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.70 मोल H<sub>2</sub>O
70. N, N-डाईमेथिल हाइड्रेजीन (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub> तथा N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (दोनों द्रव) का उपयोग अन्तरिक्ष वाहन संचालक शक्ति में किया जाता है। द्रव घटक को रस समीकरणमिति रूप से इस प्रकार मिश्रित किया जाता है ताकि केवल N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> तथा H<sub>2</sub>O उत्पाद बने। यदि सभी गैसों को समान अभिक्रिया परिस्थितियों के अन्तर्गत उपस्थिति है तो एक मोल (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub> से उत्पन्न गैसों के मोलों की संख्या होगी- [NSEC-2017]  
 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 4.5
71. STP पर KClO<sub>3</sub> के मोलों की संख्या जिसे गर्म करने पर 1.0 L, O<sub>2</sub> (g) उत्पादित होता है को निम्न प्रकार व्यक्त किया जा सकता है- [NSEC-2018]  
 (A) 1/3 (1/22.4) (B) 1/2 (1/22.4) (C) 2/3 (1/22.4) (D) 3/2 (22.4)
72. निम्न में से किसमें अधिकतम ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या उपस्थित है- [NSEC-2018]  
 (A) O<sub>2</sub> अणुओं का 1.0 ग्राम (B) O परमाणुओं का 4.0 ग्राम  
 (C) O<sub>3</sub> का 1.0 ग्राम (D) H<sub>2</sub>O का 1.7 ग्राम
73. निम्न में से वह अभिक्रिया/अभिक्रियाएँ बताइये जो ऑक्सीकरण-अपचयन के रूप में परिभाषित हो सकती है- [NSEC-2018]  
 I.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 II.  $\text{SiCl}_4(\text{l}) + 2\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow 2\text{MgCl}_2(\text{l}) + \text{Si}(\text{s})$   
 III.  $6\text{Cl}_2(\text{l}) + 12\text{KOH}(\text{l}) \rightarrow 2\text{KClO}_3(\text{g}) + 10\text{KCl} + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 IV.  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$   
 (A) I और IV (B) I, II और III (C) II, III और IV (D) केवल IV
74. निम्न अभिक्रिया में a, b तथा c के मान क्रमशः है- [NSEC-2018]  
 $a\text{F}_2(\text{g}) + b\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow c\text{F}^-(\text{aq}) + d\text{OF}_2(\text{g}) + e\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 (A) 3, 2, 4 (B) 3, 4, 2 (C) 2, 2, 4 (D) 2, 2, 2
75. YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub> में अतिचालित ऑक्साइड जो 1986 में जॉर्ज बेडनॉर्ज तथा कार्ल मूलर द्वारा प्राप्त किया गया इसके लिए इन्हें 1986 में नोबल पुरस्कार दिया गया Cu +2 तथा +3 दोनों ऑक्सीकरण अवस्थाओं में विद्यमान हो सकता है तथा इनका समानुपात 'x' के मान पर निर्भर करता है। YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-0.5</sub> में- [NSEC-2018]  
 (A) 0.5 मोल Cu +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है (B) 5% Cu +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है  
 (C) समस्त Cu +3 ऑक्सीकरण अवस्था में है (D) समस्त Cu +2 ऑक्सीकरण अवस्था में है
76. यदि 0.75 M HCl का 50.0 mL काष्ठ सतह पर फैलता है तो इसे साफ करने के लिए एक सामान्य विधि में Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (मोलर द्रव्यमान 106 ग्राम) का प्रयोग किया जाता है। Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> की आवश्यक मात्रा होगी- [NSEC-2018]  
 (A) 3.75 g (B) 7.5 g (C) 2.0 g (D) 4.0 g



77. पेनिसिलेमीन का प्रयोग ऑर्थराइटिस के उपचार में किया जाता है। पेनिसिलेमीन के एक अणु में एक एकल सल्फर परमाणु उपस्थित है तथा पेनिसिलेमीन में सल्फर का भार प्रतिशत 21.49% है पेनिसिलेमीन का अणुभार ग्राम मोल<sup>-1</sup> में होगा—

[NSEC-2018]

- (A) 85.40 (B) 68.76 (C) 125.2 (D) 149.2

78. ब्रोमीन (Br) तथा ऑक्सीजन (O) के तीन भिन्न द्वि-अंगी ऑक्साइडों का विश्लेषण निम्न परिणाम देता है—

यौगिक	1.0 ग्राम Br के साथ जुड़े O का द्रव्यमान
X	0.101 ग्राम
Y	0.303 ग्राम
Z	0.503 ग्राम

निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं है ?

[NSEC-2018]

I यौगिक Y Br<sub>2</sub>O<sub>3</sub> है

II यौगिक Z Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub> है

III यौगिक Z is Br<sub>2</sub>O<sub>7</sub> है

IV यौगिक Y Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub> है

- (A) I तथा III (B) II तथा IV (C) III तथा IV (D) I तथा II

79. निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं—

[NSEC-2018]

I. 2345.100 में विशिष्ट अंकों की संख्या तीन है।

II. दो विशिष्ट अंकों में लगभग 0.00787 को  $0.787 \times 10^{-2}$  के रूप में लिखा जाता है।

III. दो विशिष्ट अंकों में लगभग 340 को  $0.34 \times 10^3$  के रूप में लिखा जाता है।

IV. 0.020 विशिष्ट अंकों की संख्या दो है।

- (A) II तथा III (B) III तथा IV (C) I, II तथा IV (D) केवल III

80. मायोग्लोबिन, (Mb), एक ऑक्सीजन संग्राहक (रखने वाला) प्रोटीन है। यह द्रव्यमान से 0.34% Fe रखता है तथा मायोग्लोबिन के प्रत्येक अणु में एक Fe का आयन उपस्थित है। Mb का मोलर द्रव्यमान (g mol<sup>-1</sup>) है। (Feका परमाणु द्रव्यमान = 5.845 g mol<sup>-1</sup>)

[NSEC-2019]

- (A) 16407 (B) 164206 (C) 16425 (D) 164250

81. लगभग 15 g के एक प्रादर्श के भार के मापन के लिए प्रयुक्त की गयी एक तुला की परिशुद्धता 0.0001 g है। इस मापन में दर्शायी जाने वाली सार्थक अंकों की संख्या है —

[NSEC-2019]

- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 1

82. मर्करी अत्यधिक हानिकारक है, इसलिए इसकी सान्द्रता को ppb की इकाइयों में प्रदर्शित करते हैं। (जल के 1 L में उपस्थित Hg के माइक्रोग्राम) पेय जल में Hg का उपयुक्त स्तर 0.0335 ppb है। इसकी सान्द्रता का एक और वैकल्पिक प्रदर्शन निम्न में से कौनसा है—

[NSEC-2019]

(A)  $3.35 \times 10^{-2} \text{ mg dm}^{-3}$

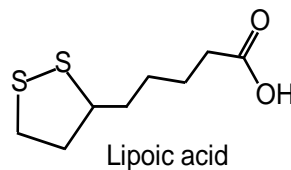
(B)  $3.35 \times 10^{-5} \text{ mg dm}^{-3}$

(C)  $3.35 \times 10^{-5} \text{ mg m}^{-3}$

(D)  $3.35 \times 10^{-4} \text{ g L}^{-1}$

83. अधिकांश जीवों की वृद्धि के लिए लिपोईक अम्ल एक वृद्धिकारक के समान कार्य करता है। जिसकी संरचना निम्न है। लिपोईक अम्ल में 'S' तथा 'O' का प्रतिशत निम्न है। ('S' तथा 'O' के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 32.065 g mol<sup>-1</sup> तथा 15.999 g mol<sup>-1</sup> है।)

[NSEC-2019]



- (A) 33.03, 16.48 (B) 31.11, 18.24 (C) 31.11, 15.52 (D) 31.42, 15.68



## भाग - IV : अतिरिक्त प्रश्न (ADDITIONAL PROBLEMS)

### विषयात्मक प्रश्न (SUBJECTIVE QUESTIONS)

1. कार्बनडाइसल्फाइड  $CS_2$  को सह-उत्पाद  $SO_2$  से बनाया जा सकता है। पूर्ण रूप से अभिक्रिया निम्न है –
- $$5C + 2SO_2 \longrightarrow CS_2 + 4CO$$
- कोक के 60 kg के साथ  $SO_2$  के 440 kg अवशिष्ट से कितना  $CS_2$  बनाया जा सकता है, यदि  $SO_2$  का 80% ही परिवर्तित होता है ?

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

2. एक निश्चित प्रक्रम में 358 ग्राम  $TiCl_4$  की अभिक्रिया 96 ग्राम  $Mg$  से कराई जाती है, तो उत्पाद में प्राप्त  $Ti$  की प्रतिशत लब्धि ज्ञात कीजिए। यदि वास्तव में 32 ग्राम  $Ti$  प्राप्त होता है।  
(A) 35.38 % (B) 66.6 % (C) 100 % (D) 60 %
3. निम्न दो पदीय प्रक्रम में फॉस्फोरिक अम्ल ( $H_3PO_4$ ) को बनाया जाता है।  
(1)  $P_4 + 5O_2 \longrightarrow P_4O_{10}$   
(2)  $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow 4H_3PO_4$   
हम 62 ग्राम फॉस्फोरस की ऑक्सीजन के आधिक्य में क्रिया कराकर 85% लब्धि में  $P_4O_{10}$  बनाते हैं। अभिक्रिया (2) के पद में  $H_3PO_4$  के 90% लब्धि प्राप्त होती हैं।  $H_3PO_4$  का उत्पादित द्रव्यमान निम्न है:  
(A) 37.48 ग्राम (B) 149.94 ग्राम (C) 125.47 ग्राम (D) 564.48 ग्राम
4. रेडॉक्स अभिक्रिया  $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$   
में संतुलित अभिक्रिया के लिए अभिक्रियाओं के सही गुणांक है
- |     |           |               |       |
|-----|-----------|---------------|-------|
|     | $MnO_4^-$ | $C_2O_4^{2-}$ | $H^+$ |
| (A) | 2         | 5             | 16    |
| (B) | 16        | 5             | 2     |
| (C) | 5         | 16            | 2     |
| (D) | 2         | 16            | 5     |
5. एक मिनिरल जल के नमूने का विश्लेषण करने पर पाया गया कि ये भारानुसार  $1 \times 10^{-3}$  % अमोनिया रखता है। एक लीटर जल की बोतल में घुलित अमोनिया गैस के मोल होंगे ? ( $d_{\text{जल}} \approx 1 \text{ g/ml}$ )  
(A)  $5.8 \times 10^{-4} \text{ mol}$  (B)  $1 \times 10^{-2} \text{ mol}$  (C)  $0.58 \times 10^{-2} \text{ mol}$  (D) भार/भार के समान
6. (i)  $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$   
(ii)  $AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl$   
(iii)  $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$   
उपरोक्त श्रृंखलित अभिक्रिया पदों में से प्रथम के लिए 18 ग्राम  $Al$  एवं 109.5 ग्राम  $HCl$  को अभिकृत करवाया जाता है तथा अगले दो पदों (ii) एवं (iii) के लिए 100 ग्राम  $NaOH$  मिलाया जाता है। अभिक्रिया के प्रत्येक पद में सीमाकारी अभिकर्मक ज्ञात कीजिए एवं  $NaAlO_2$  की प्राप्त होने वाली अधिकतम मात्रा परिकलित कीजिए। जो (iii) पद में उत्पादित हो सकती है। (माना अभिक्रियाएं दिये गये क्रम में हो रही हैं तथा प्रत्येक अभिक्रिया 100% पूर्ण हो रही हैं)
- |     |                 |                  |                   |                  |
|-----|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
|     | (I) पद में L.R. | (II) पद में L.R. | (III) पद में L.R. | $NaAlO_2$ के मोल |
| (A) | $Al$            | $AlCl_3$         | $Al(OH)_3$        | 0.66             |
| (B) | $Al$            | $NaOH$           | $Al(OH)_3$        | 0.5              |
| (C) | $Al$            | $AlCl_3$         | $NaOH$            | 0.5              |
| (D) | $HCl$           | $AlCl_3$         | $NaOH$            | 0.5              |



### कॉलम को सुमेलित कीजिए (MATCH THE COLUMN)

7.

	कॉलम-I		कॉलम-II
(A)	मोलरता	(p)	ताप पर निर्भर
(B)	मोललता	(q)	$\frac{M_A \times n_A}{n_A M_A + n_B M_B} \times 100$
(C)	मोल प्रभाज	(r)	ताप से स्वतंत्र
(D)	% द्रव्यमान	(s)	$\frac{X_A}{X_B M_B} \times 1000$

यहाँ  $M_A, M_B$  मोलर द्रव्यमान है,  $n_A, n_B$  मोलो की संख्या है और  $X_A, X_B$  मोल प्रभाज है क्रमशः विलेय व विलायक के।

### संख्यात्मक मान प्रश्न (NUMERICAL VALUE QUESTIONS)

8. NTP पर He का मापित घनत्व 0.1784 ग्राम/लीटर है। 1 मोल He का भार क्या है ?
9. 100.0 g कॉपर अयस्क के 'भर्जन' से शुद्ध कॉपर का 71.8 ग्राम उत्पादित होता है। यदि अयस्क में 4.5 % अक्रिय अशुद्धि तथा  $\text{Cu}_2\text{S}$  तथा  $\text{CuS}$  पाये जाते हैं, तो अयस्क में  $\text{Cu}_2\text{S}$  का प्रतिशत परिकलित कीजिए।  
अभिक्रियाएँ निम्न प्रकार हैं :  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{SO}_2$  तथा  $\text{CuS} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{SO}_2$
10. 27 ग्राम भार वाले Al के टुकड़े की  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के 200 ml के साथ क्रिया कराई जाती है। (विशिष्ट घनत्व = 1.8 तथा भार का 54.5 %) धातु को पूर्ण रूप से घोलने के पश्चात 73 ग्राम HCl को मिलाया जाता है तथा विलयन को फिर 500 ml विलयन तक तनु किया जाता है, तो मोल/लीटर में  $\text{H}^+$  आयन की सान्द्रता ज्ञात कीजिए।
11. 1 ग्राम शुष्क हरी शैवाल प्रकाश संश्लेषण द्वारा प्रति घण्टे  $\text{CO}_2$  के  $4.7 \times 10^{-3}$  मोल अवशोषित करती है। यदि निश्चित कार्बन परमाणु प्रकाश संश्लेषण के बाद स्टार्च  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  के रूप में संग्रहित हुये हो तो प्रकाश संश्लेषण की दर को नियत मानते हुये शैवाल को स्वयं के भार को दुगुना होने में लगभग कितना समय (घण्टों में) लगेगा ?
12.  $\text{CN}^-$  आयन प्रबल ऑक्सीकारक द्वारा  $\text{NO}_3^-$  तथा  $\text{CO}_2$  या  $\text{CO}_3^{2-}$  में ऑक्सीकृत होता है जो कि अभिक्रिया मिश्रण की अम्लीयता पर निर्भर करता है।  
 $\text{CN}^- \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_3^- + \text{H}^+ + n\text{e}^-$   
प्रक्रम में निहित इलेक्ट्रॉनों की संख्या एक  $\text{CN}^-$  के मोल के लिए (n) क्या है ?
13. 5 M NaOH विलयन (घनत्व 1.2 g/ml) के 100 ml को अन्य NaOH के 200 ml के साथ मिलाया जाता है, जिसका घनत्व 1.5 g/ml तथा NaOH 20% द्रव्यमान अनुसार है। STP पर लीटर में गैस का क्या आयतन मुक्त होगा ? जब एल्युमिनियम की इस (परिणामी) विलयन के साथ क्रिया कराई जाती है। अभिक्रिया निम्न है :  
 $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2$
14. एल्युमिनियम की एक महीन परत (मोटाई 1 mm तथा Al का घनत्व = 2.7 g/mL) के ऊपर 12 M HCl की एक बूंद (0.05 mL) छिड़कते हैं। माना सम्पूर्ण HCl घोलने में प्रयुक्त होता है। परत में होने वाले छेद का अधिकतम क्षेत्रफल ( $\text{cm}^2$  में) क्या होगा? [अपना उत्तर 100 से गुना करके दे]

### एक या एक से अधिक सही विकल्प प्रकार (One or More Than One Options Correct Type)

15. अभिक्रिया  $\text{I}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CHI}_3 + \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{I}^-$  के लिए निम्न में से सही कथन है/हैं –  
(A) दी गई अभिक्रिया में  $\text{OH}^-$  तथा  $\text{I}^-$  के गुणांक क्रमशः 6 तथा 5 हैं।  
(B) दी गई अभिक्रिया में  $\text{OH}^-$  तथा  $\text{I}^-$  के गुणांक क्रमशः 5 तथा 6 हैं।  
(C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CHI}_3$  तथा  $\text{HCOO}^-$  ऑक्सीकृत होता है।  
(D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  से  $\text{CHI}_3$  तथा  $\text{HCOO}^-$  में अन्तरपरिवर्तन पर इलेक्ट्रॉनों की संख्या 8 है।





16.  $N_2$ ,  $NO_2$  तथा  $N_2O_4$  के मिश्रण का एक मोल का औसत मोलर द्रव्यमान 55.4 है। एक ताप जिस पर गर्म करने पर सभी  $N_2O_4$  को निम्न प्रकार से वियोजित मान लिया जाता है।  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ , तो औसत मोलर द्रव्यमान का मान 39.6 के निम्न मान की ओर प्रवृत्त होता है। वास्तविक मिश्रण में  $N_2 : NO_2 : N_2O_4$  का मोल अनुपात क्या है ?  
 (A) 0.5 : 0.1 : 0.4 (B) 0.6 : 0.1 : 0.3 (C) 0.5 : 0.2 : 0.3 (D) 0.6 : 0.2 : 0.2
17. सिल्वर धातु के अयस्क को पोटेशियम सायनाइड विलयन में वायु की उपस्थिति में विलेय किया गया।  
 $4 Ag + 8 KCN + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4 K[Ag(CN)_2] + 4 KOH$   
 (A) 100 ग्राम शुद्ध Ag को विलेय करने के लिए आवश्यक KCN 120 ग्राम है।  
 (B) इस प्रक्रिया में 0.742 ग्राम ऑक्सीजन काम आयी। (100 ग्राम शुद्ध Ag हेतु)  
 (C) इस प्रक्रिया में 7.40 ग्राम ऑक्सीजन काम आयी। (100 ग्राम शुद्ध Ag हेतु)  
 (D) STP पर प्रयुक्त ऑक्सीजन का आयतन 5.20 लीटर है।
18. अपरिष्कृत कैल्सियम कार्बाइड,  $CaC_2$  को विद्युत भट्टी में निम्न अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है।  
 $CaO + 3C \longrightarrow CaC_2 + CO$   
 उत्पाद स्वरूप 85%  $CaC_2$  बनता है तथा 15% CaO शेष बच जाता है।  
 (A) प्रत्येक 1000 kg  $CaC_2$  के लिए भट्टी आवेश में 1051.47 kg CaO मिलाया जाता है।  
 (B) प्रत्येक 1000 kg अपरिष्कृत उत्पाद के लिए भट्टी आवेश में 893.8 kg CaO मिलाया जाता है।  
 (C) 1000 kg  $CaC_2$  के लिए भट्टी आवेश में 708.2 kg CaO मिलाया जाता है।  
 (D) 1000 kg अपरिष्कृत उत्पाद के लिए भट्टी आवेश में 910.3 kg CaO मिलाया जाता है।
19. निम्न में से कौनसे कथन सही है/हैं ?  
 0.1 M  $CuCl_2$  विलयन के 1.0 L में  $H_2S(g)$  का आधिक्य बुलबुले देता है।  
 $Cu^{2+} + H_2S(g) \longrightarrow CuS(s) + 2H^+$   
 (A)  $CuS$  के 9.55 ग्राम बनते हैं। (B)  $H^+$  आयनों की सांद्रता 0.2 M है।  
 (C)  $H^+$  आयनों की सांद्रता 0.1 M है। (D)  $CuS$  के 95.5 ग्राम बनते हैं।

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

Max. Time : 1 Hr.

Max. Marks : 66

महत्त्वपूर्ण निर्देश :

**A. सामान्य :**

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

**B. प्रश्न-पत्र का प्रारूप**

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

**C. अंकन योजना**

- खण्ड 1, 4 और 6 के हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले को काला करने पर 3 अंक और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में ऋणात्मक एक (-1) अंक प्रदान किया जायेगा।
- खंड 2 में हर प्रश्न में सभी सही उत्तर (उत्तरों) वाले बुलबुले (बुलबुलों) को काला करने पर 3 अंक प्रदान किये जायेंगे और कोई भी बुलबुला काला नहीं करने पर शून्य अंक प्रदान किये जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।



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

**खण्ड-1 : (केवल एक सही विकल्प प्रकार)**

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

- 222 ग्राम निर्जलीय  $\text{CaCl}_2$  में  $\text{Cl}^-$  एवं  $\text{Ca}^{2+}$  आयनों की संख्या की गणना कीजिए।  
 (A)  $2N_A$  आयन  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $2N_A$  आयन  $\text{Cl}^-$  (B)  $2N_A$  आयन  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $4N_A$  आयन  $\text{Cl}^-$   
 (C)  $2N_A$  आयन  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $8N_A$  आयन  $\text{Cl}^-$  (D)  $4N_A$  आयन  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $4N_A$  आयन  $\text{Cl}^-$
- एक पात्र में समान परिस्थितियों में ऑक्सीजन, हाइड्रोजन तथा मेथेन के समान द्रव्यमान लिए गये हैं। गैसों के आयतनों का अनुपात ज्ञात करो।  
 (A)  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4$  1 : 16 : 2 (B)  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4$  1 : 8 : 1  
 (C)  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4$  16 : 1 : 8 (D)  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4$  8 : 1 : 8
- एक यौगिक तत्व A और B से बना है, जिसमें A का द्रव्यमान 60% और B का द्रव्यमान 40% है। B का परमाण्विक द्रव्यमान A से दुगुना है। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र ज्ञात कीजिए।  
 (A)  $\text{A}_3\text{B}_2$  (B)  $\text{A}_3\text{B}$  (C)  $\text{A}_2\text{B}_3$  (D)  $\text{AB}_3$
- Zn धातु तथा आयोडीन के समान भार को साथ में मिश्रित किया जाता है और आयोडीन पूर्ण रूप से  $\text{ZnI}_2$  में परिवर्तित हो जाता है। Zn के प्रारम्भिक भार का वह प्रभाज्य जो बिना क्रिया करे रह जाता है ? (परमाणु भार : Zn = 65)  
 (A) 0.500 (B) 0.744 (C) 0.488 (D) 0.256
- CO तथा  $\text{CO}_2$  के एक लीटर मिश्रण को नलिका में उपस्थित रक्त तप्त चारकोल पर प्रवाहित किया जाता है। अब नया आयतन 1.4 लीटर हो जाता है, तो मिश्रण का प्रतिशत संघटन (आयतन द्वारा) ज्ञात करो। समस्त मापन समान T तथा P पर लिये गये हैं।  
 (A)  $\text{CO}_2$  40%, CO 60% (B)  $\text{CO}_2$  60%, CO 40% (C)  $\text{CO}_2$  25%, CO 75% (D)  $\text{CO}_2$  30%, CO 70%
- सल्फ्यूरिक अम्ल विलयन की मोललता 0.2 हैं। विलयन का कुल भार परिकलित कीजिए जिसमें 1000 ग्राम विलायक हो।  
 (A) 1000 g (B) 1098.6 g (C) 980.4 g (D) 1019.6g
- सामान्यतः सान्द्र  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के साथ NaCl को गर्म करके व्यवसायिक रूप से हाइड्रोक्लोरिक अम्ल को बनाया जाता है। 1000 kg सान्द्र HCl के उत्पादन के लिए (जो भारतानुसार 43% HCl युक्त है)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  विलयन (जो कि भारतानुसार 93%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  युक्त है) का कितना भार आवश्यक है ?  
 (A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के लिए 590.0 kg विलयन। (B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के लिए 310.3 kg विलयन।  
 (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के लिए 620.7 kg विलयन। (D)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के लिए 708.2 kg विलयन।

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

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

- यदि  $\text{H}_2\text{SO}_4$  अपने संघटक तत्वों 'O' के  $6.023 \times 10^{23}$  परमाणु, STP पर  $\text{H}_2$  के 5.6 लीटर और S के 8 ग्राम से बनी है, तो  
 (A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के 0.125 मोल बनते हैं (B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के 0.25 मोल बनते हैं  
 (C) 'S' के कोई मोल शेष नहीं रहते हैं (D)  $\text{O}_2$  के 1/4 मोल शेष रहते हैं
- 1120 mL ओजोनीकृत ऑक्सीजन का S.T.P. पर भार 1.76 ग्राम है। ओजोनीकृत ऑक्सीजन, के संगठन बताइए।  
 (A) यह 400 mL  $\text{O}_2$  युक्त है (B) यह 224 mL  $\text{O}_3$  युक्त है  
 (C) यह 400 mL  $\text{O}_3$  युक्त है (D) यह 896 mL  $\text{O}_2$  युक्त है
- एक 5 L पात्र में 2.8 ग्राम  $\text{N}_2$  है। जब इसे 1800 K तक गर्म किया गया, तो 30% अणु परमाणुओं में वियोजित हो जाते हैं, तब  
 (A) पात्र में कुल मोल 0.13 होंगे। (B) पात्र में कुल अणु  $0.421 \times 10^{23}$  के लगभग हैं।  
 (C) पात्र में कुल मोल 0.098 होंगे। (D) उपरोक्त सभी सही है।



11. STP पर एक पात्र में SO<sub>2</sub> और O<sub>2</sub> के समान द्रव्यमान के लिए सही कथन चुनिए।  
 (A) O<sub>2</sub> के अणु SO<sub>2</sub> से अधिक है। (B) STP पर O<sub>2</sub> का घेरा गया आयतन, SO<sub>2</sub> से अधिक है।  
 (C) SO<sub>2</sub> और O<sub>2</sub> के परमाणुओं का अनुपात 3 : 4 है। (D) SO<sub>2</sub> के मोल, O<sub>2</sub> के मोल की अपेक्षा अधिक है।
12. 2P + Q → R, अभिक्रिया के लिए 12 मोल P और 8 मोल Q लिए गए, तब  
 (A) R के 3 मोल बने। (B) R के 6 मोल बने। (C) Q के 25% बचे। (D) Q के 25% ने अभिक्रिया की।

### खण्ड-3: (संख्यात्मक मान सही प्रकार)

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

13. XeF<sub>6</sub>, I<sub>2</sub> को IF<sub>7</sub> में फ्लोरीनीकृत कर देता है तथा जीनॉन (गैस) मुक्त होती है। XeF<sub>6</sub> के 3.5 मिली मोल से IF<sub>7</sub> के अधिकतम ..... मिली मोल प्राप्त किये जा सकते हैं।
14. निम्न समीकरण को सन्तुलित कीजिए व वह संख्या चुनिये जो उत्पाद के गुणांकों का योग हों :  
 ..... CS<sub>2</sub> + ..... Cl<sub>2</sub> → CCl<sub>4</sub> + ..... S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>
15. मैग्नीशियम का औसत परमाणु द्रव्यमान 24.31 a.m.u. है। यह मैग्नीशियम 79 (मोल %) <sup>24</sup>Mg तथा शेष 21 (मोल %) <sup>25</sup>Mg व <sup>26</sup>Mg का संगठन है। <sup>26</sup>Mg का मोल % परिकलित कीजिए। अपना उत्तर 0.1 से गुणा करके दे।
16. STP पर अशुद्ध CaCO<sub>3</sub> के 200 ग्राम को गर्म करने पर ये CO<sub>2</sub> के 5.6 लीटर देता है। चूने के पत्थर के नमूने में कैल्शियम का प्रतिशत होगा।
17. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> की मोलरता 18 M है। इसका घनत्व 1.8 g/cm<sup>3</sup> है, अतः मोललता होगी। (यदि आपका उत्तर 'x' है तो अपना उत्तर x/500 के रूप में दीजिये)
18. 1 ग्राम मिश्रण जिसमें Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> एवम् M<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> समान मोल संख्या में उपस्थित है, इस मिश्रण की 0.5 M HCl के 44.44 ml के साथ पूर्णतया क्रिया करायी जाती है।  

$$\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{LiCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

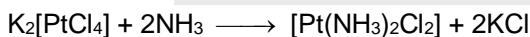
$$\text{M}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{MCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
 यदि Li का परमाणु भार 7 है, तो M का परमाणु भार ज्ञात करो। अतः उत्तर M-16 के रूप में दे।

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

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

#### अनुच्छेद #

सिस-प्लेटिन को टोस अर्बुद (Tumor) के उपचार के लिए एन्टी-कैंसर के रूप में प्रयुक्त करते हैं, इसे निम्न तरह से तैयार किया जाता है।



पौटेशियम टेट्रा सिस-प्लेटिन

क्लोरो प्लेटिनेट (II)

दिये गये K<sub>2</sub>[PtCl<sub>4</sub>] के 83.0 ग्राम NH<sub>3</sub> के 83.0 ग्राम के साथ क्रिया करता है।

[परमाणु भार : K = 39, Pt = 195, Cl = 35.5, N = 14]

19. निम्न में से कौनसे अभिकारक सीमान्त अभिकर्मक तथा कौनसा आधिक्य में है?
- | सीमान्त                                 | आधिक्य                              |
|---|-------------------------------------|
| (A) K <sub>2</sub> [PtCl <sub>4</sub> ] | NH <sub>3</sub>                     |
| (B) NH <sub>3</sub>                     | K <sub>2</sub> [PtCl <sub>4</sub> ] |
| (C) कोई नहीं                            | कोई नहीं                            |
| (D) दोनों                               | दोनों                               |



20. प्रयुक्त  $K_2[PtCl_4]$  तथा  $NH_3$  के मोलों की संख्या क्रमशः है—  
 (A) 0.1, 0.2 (B) 0.2, 0.4 (C) 0.3, 0.6 (D) 0.03, 0.06
21. आधिक्य अभिकारक के मोलों की संख्या है।  
 (A) 4.68 (B) 4.78 (C) 4.58 (D) 4.48

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

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

22. सूची-I में दी गई अभिक्रियाओं का सूची-II में ह्रास या ग्रहण किये गये इलेक्ट्रॉनों की संख्या के साथ मिलान कीजिये।

	सूची-I		सूची-II
	अभिक्रिया		ह्रास या ग्रहण किये गये इलेक्ट्रॉन
(P)	$Mn(OH)_2 + H_2O_2 \longrightarrow MnO_2 + 2H_2O$	(1)	8
(Q)	$AlCl_3 + 3K \longrightarrow Al + 3KCl$	(2)	2
(R)	$3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$	(3)	3
(S)	$3H_2S + 2HNO_3 \longrightarrow 3S + 2NO + 4H_2O$	(4)	6

कोड़ :

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

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

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



# APSP Answers

## भाग - I

1.	(2)	2.	(3)	3.	(1)	4.	(3)	5.	(2)
6.	(1)	7.	(1)	8.	(3)	9.	(3)	10.	(2)
11.	(4)	12.	(1)	13.	(3)	14.	(1)	15.	(2)
16.	(4)	17.	(4)	18.	(4)	19.	(2)	20.	(4)
21.	32.10	22.	34.50	23.	12.934	24.	18.40	25.	42.89

## भाग - II

1.	(1)	2.	(3)	3.	(4)	4.	(1)	5.	(4)
6.	(2)	7.	(1)	8.	(2)	9.	(2)	10.	(3)
11.	(4)	12.	(1)	13.	(3)	14.	(1)	15.	(4)
16.	(1)	17.	(3)	18.	(4)	19.	(4)	20. (Bonus)	
21.	(1)	22.	(2)	23.	(4)				

## भाग - III

1.	(C)	2.	(B)	3.	(A)	4.	(A)	5.	(A)
6.	(D)	7.	(A)	8.	(B)	9.	(A)	10.	(D)
11.	(B)	12.	(B)	13.	(A)	14.	(B)	15.	(B)
16.	(C)	17.	(B)	18.	(C)	19.	(B)	20.	(D)
21.	(C)	22.	(A)	23.	(B)	24.	(C)	25.	(A)
26.	(B)	27.	(D)	28.	(B)	29.	(B)	30.	(D)
31.	(B)	32.	(B)	33.	(B)	34.	(C)	35.	(B)
36.	(C)	37.	(D)	38.	(C)	39.	(D)	40.	(C)
41.	(B)	42.	(B)	43.	(B)	44.	(D)	45.	(C)
46.	(C)	47. ^	(D)	48.	(D)	49.	(C)	50.	(B)
51.	(A)	52.	(A)	53.	(A)	54.	(A)	55.	(C)
56.	(B)	57.	(B)	58.	(B)	59.	(B)	60.	(C)
61.	(D)	62.	(A)	63.	(C)	64.	(D)	65.	(A)
66.	(B)	67.	(C)	68.	(D)	69.	(C)	70.	(C)
71.	(C)	72.	(B)	73.	(C)	74.	(D)	75.	(D)
76.	(C)	77.	(D)	78.	(C)	79.	(B)	80.	(C)
81.	(C)	82.	(B)	83.	(C)				



## भाग - IV

- |                             |   |           |          |          |
|-----------------------------|---|-----------|----------|----------|
| 1. 76 kg of CS <sub>2</sub> | 2. (A)                                    | 3. (B)    | 4. (A)   | 5. (A)   |
| 6. (C)                      | 7. (A - p); (B - r,s); (C - r); (D - r,q) | 8. 4      | 9. 62%   |          |
| 10. 6                       | 11. 8                                     | 12. 10    | 13. 67   | 14. 2    |
| 15. (ACD)                   | 16. (A)                                   | 17. (ACD) | 18. (AB) | 19. (AB) |

## भाग - V

- |           |          |         |         |          |
|-----------|----------|---------|---------|----------|
| 1. (B)    | 2. (A)   | 3. (B)  | 4. (B)  | 5. (A)   |
| 6. (D)    | 7. (C)   | 8. (BC) | 9. (BD) | 10. (AB) |
| 11. (ABC) | 12. (BC) | 13. 3   | 14. 6   | 15. 1    |
| 16. 5     | 17. 1    | 18. 7   | 19. (A) | 20. (B)  |
| 21. (D)   | 22. (A)  |         |         |          |

## APSP Solutions

## भाग - I

1. NO<sub>2</sub> के मोल =  $\frac{112}{22400} = 5 \times 10^{-3}$   
 NO<sub>2</sub> का द्रव्यमान =  $5 \times 10^{-3} \times 46 = 0.23$  ग्राम  
 NO<sub>2</sub> का आयतन =  $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{घनत्व}} = \frac{0.23}{1.15} = 0.2$  ml  
 अणुओं की संख्या =  $5 \times 10^{-3} \times 6.023 \times 10^{23} = 3.1 \times 10^{21}$ .
2.  $\frac{32}{2x+3y} = 0.2$   
 $\frac{92.8}{3x+4y} = 0.4$   
 अतः x = 56 तथा y = 16.
3. KI सीमान्त अभिकर्मक है। ∴ अभिक्रिया की रससमीकरणमिती से— 3 मोल KI द्वारा 33 मोल NO<sub>2</sub> देते हैं।
4.  $4A + 2B + 3C \longrightarrow A_4B_2C_3$   
 प्रारम्भिक मोल 2      1.2      1.44      0  
 अन्तिम मोल                      0      0.48  
 C सीमान्तकारी अभिकर्मक है। ∴ A<sub>4</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub> के मोल 0.48 है।

5.  $\text{BiO}_3^- + \text{Mn}^{2+} \longrightarrow \text{Bi}^{3+} + \text{MnO}_4^-$
- अपचयन
- ऑक्सीकरण
- (i)  $2e + 6H^+ + \text{BiO}_3^- \longrightarrow \text{Bi}^{3+} + 3H_2O$   
 (ii)  $4H_2O + \text{Mn}^{2+} \longrightarrow \text{MnO}_4^- + 8H^+ + 5e$

(i) × 5 + (ii) × 2, इससे हम प्राप्त करते हैं :  $14H^+ + 5\text{BiO}_3^- + 5\text{Mn}^{2+} \longrightarrow 5\text{Bi}^{3+} + 2\text{MnO}_4^- + 7H_2O$   
 अतः (2) विकल्प वाली अभिक्रिया सही संतुलित अभिक्रिया है।





6.  $3I_2 + OH^- \longrightarrow IO_3^- + 5I^-$  (सन्तुलित अभिक्रिया)  
इसलिए अनुपात 1 : 5 है।

7. व्याख्या :  $m = \frac{M \times 1000}{(1000 \times d - M \times MWt.)}$  यहाँ 'm' मोललता, M मोलरता है।  

$$= \frac{10^{-2} \times 1000}{(1000 \times 1.1 - 10^{-2} \times 106)}$$

$$= \frac{10}{1100 - 1.6} = \frac{10}{1099.4} = 9.00 \times 10^{-3}$$
 [Take 1098.94 = 1100]

8.  $4^\circ C$  या  $277 K$  पर जल का घनत्व =  $1 \text{ g/ml}$   
 $\therefore 1 \text{ kg जल} \Rightarrow 1000 \text{ ml जल} = 1 \text{ लीटर}$   
 $\therefore$  मोलरता व मोललता बराबर होगी।

9.  $\text{NaCl}$  के मोल =  $\frac{5.85}{58.5} = 0.1$

$$\text{मोलरता} = \frac{0.1}{1} = 0.1 \text{ M}$$

1 ml में मोलों की संख्या =  $MV = 0.1 \times 10^{-3} = 10^{-4}$  मोल।

1 ml में आयनों की संख्या =  $2 \times 10^{-4} \times 6.023 \times 10^{23} = 1.204 \times 10^{20}$ .

10. मोलरता = M

माना आयतन 1 ltr है।

$\therefore$  विलायक का द्रव्यमान =  $1000 d - M \times M_2$

$$\text{मोललता} = m = \frac{M}{1000d - MM_2} \times 1000$$

11.

तत्व	प्रतिशत	सा. प. भार	परमाणु की संख्या	परमाण्विक अनुपात
C	74	12	$74/12 = 6.16$	$6.16/1.23 = 5$
H	8.7	1	$8.7/1 = 8.7$	$8.7/1.123 = 7$
N	17.3	14	$17.3/14 = 1.23$	$1.23/1.23 = 1$

परमाणुओं का अनुपात = C : H : N = 5 : 7 : 1

मूलानुपाती सूत्र =  $C_5H_7N$

मूलानुपाती सूत्रभार =  $5C + 7H + N = 5 \times 12 + 7 \times 1 + 14 = 81$

अणुभार = 162 (दिया गया)

प्रत्येक अणु में मूलानुपाती इकाई =  $n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्रभार}} = \frac{162}{81} = 2$

अणुसूत्र = (मूलानुपाती सूत्र)  $\times 2 = (C_5H_7N) \times 2 = C_{10}H_{14}N_2$ .

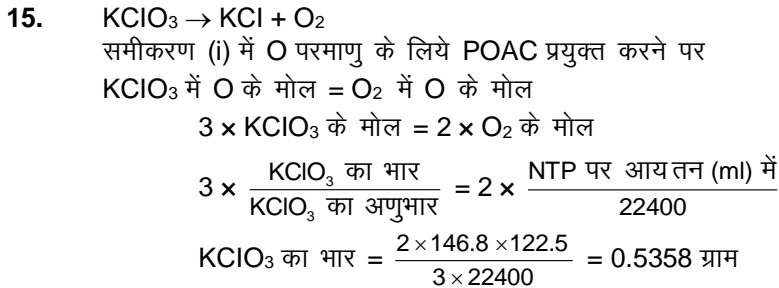
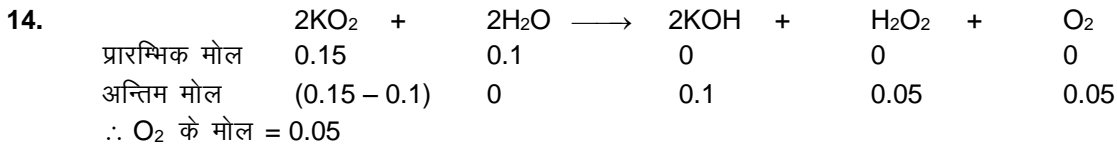
12.  $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$   
 $12g C = 1 \text{ mol } O_2 = 22.4 \text{ L } O_2$

$\therefore 1000 \text{ g } C = \frac{22.4}{12} \times 1000$  or  $1866.67 \text{ L } O_2$ .

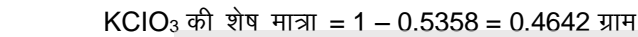
13.  $6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$

प्रारम्भिक मोल	$\frac{3.5}{7} = \frac{1}{2}$	$\frac{8.4}{28} = 0.3$	0
अन्तिम मोल	0	$0.3 - \frac{1}{12}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

$Li_3N$  का द्रव्यमान =  $\frac{1}{6} \times 35 = 5.83$  ग्राम



द्वितीय अभिक्रिया में



हम जानते हैं,  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$

0.4642 ग्राम

O परमाणु के लिये POAC प्रयुक्त करने पर

$\text{KClO}_3$  में O के मोल =  $\text{KClO}_4$  के मोल

$3 \times \text{KClO}_3$  के मोल =  $4 \times \text{KClO}_4$  के मोल

$$3 \times \frac{\text{KClO}_3 \text{ का भार}}{\text{KClO}_3 \text{ का अणुभार}} = 4 \times \frac{\text{KClO}_4 \text{ का भार}}{\text{KClO}_4 \text{ का अणुभार}}$$

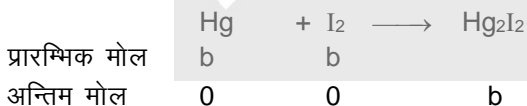
$$\text{KClO}_4 \text{ का भार} = \frac{3 \times 0.4642 \times 138.5}{122.5 \times 4} = 0.3937 \text{ ग्राम} \quad \dots\dots(ii)$$

अवशेष का भार =  $1 - \text{ऑक्सीजन का भार}$

$$= 1 - \frac{146.8}{24400} \times 32 \text{ ग्राम} = 0.7902 \text{ ग्राम}$$

$$\therefore \text{अवशेष में } \text{KClO}_4 \text{ का } \% = \frac{0.3937}{0.7902} \times 100 = 49.8 \%$$

16. माना Hg का द्रव्यमान w ग्राम है।



$$\therefore \text{Hg के मोल} = 2a + b = \frac{w}{200.6} \quad \dots\dots(1)$$

$$\therefore \text{I}_2 \text{ के मोल} = a + b = \frac{w}{254} \quad \dots\dots(2)$$

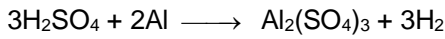
समीकरण (1) - (2) करने पर

$$a = \frac{w}{200.6} - \frac{w}{254} \quad \therefore \quad b = \frac{w}{254} - \left( \frac{w}{200.6} - \frac{w}{254} \right) = \frac{w}{127} - \frac{w}{200.6}$$

$$\therefore \frac{\text{Hg}_2\text{I}_2 \text{ का द्रव्यमान}}{\text{HgI}_2 \text{ का द्रव्यमान}} = \frac{a \times 655.2}{b \times 454.6} = \frac{\left( \frac{w}{200.6} - \frac{w}{254} \right) 655.2}{\left( \frac{w}{127} - \frac{w}{200.6} \right) 454.6} = \frac{0.523}{1}$$



$$17. \quad \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ की मोलरता} = \frac{\text{विशिष्ट गुरुत्व} \times \% \text{ भार/भार} \times 10}{\text{आण्विक भार}} = \frac{1.2 \times 25 \times 10}{98} = \frac{12 \times 25}{98} = 3.06 \text{ M}$$



$$\frac{2.7}{27} = 0.1$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के अभिकृत मोल} = \frac{3}{2} \times 0.1 = 0.15$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के प्रारम्भिक मोल} = 0.75 \times 3.06 = 0.2295$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के बचे मोल} = 0.2295 - 0.15$$

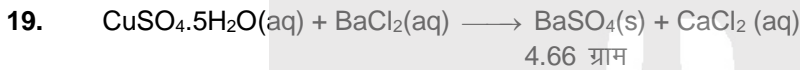
$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के अन्तिम मोलरता} = \frac{0.0795}{0.4} = 0.198 \text{ M.}$$

$$18. \quad \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ के मोल} = M \times V = 0.15 \times 0.1 = 0.015$$

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ का द्रव्यमान} = \text{मोल} \times \text{आण्विक द्रव्यमान} = 0.015 \times 342 = 5.13 \text{ ग्राम।}$$

$$\text{Al}^{3+} \text{ के मोल} = 2 \times \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ के मोल} = 2 \times 0.015 = 0.03.$$

$$\text{Al}^{3+} \text{ के आयनों की संख्या} = 0.03 \times 6.023 \times 10^{23} = 1.81 \times 10^{22} \text{ आयन।}$$



4.66 ग्राम

$$\text{BaSO}_4 \text{ का द्रव्यमान} = 4.66 \text{ ग्राम}$$

$$\text{BaSO}_4 \text{ के मोल} = \frac{4.66}{233} = \frac{2}{100}$$

$$\therefore \text{SO}_4^{2-} \text{ के मोल} = \frac{2}{100}$$

$$\text{SO}_4^{2-} \text{ का द्रव्यमान} = \frac{2}{100} (\text{SO}_4^{2-} \text{ का आयनिक द्रव्यमान}) = 1.92 \text{ ग्राम।}$$

$$\text{SO}_4^{2-} \text{ का \%} = \frac{1.92}{5} \times 100 = 38.4\%.$$

20. संतुलित रासायनिक समीकरण इस प्रकार है।



$$\text{प्रयुक्त मैग्नेशियम के मोल} = 0.8 \text{ मोल}$$

$$\text{निर्मित MgO के मोल} = 0.8 \text{ मोल}$$

$$\text{निर्मित Ca}_3\text{P}_2 \text{ के मोल} = 0.1 \text{ मोल}$$

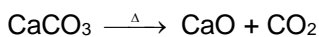
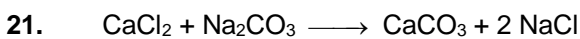
$$\text{निर्मित PH}_3 \text{ के मोल} = 0.2 \text{ मोल}$$

$$\text{निर्मित P}_2\text{O}_5 \text{ के मोल} = 0.1 \text{ मोल (सीमाकारी कारक)}$$

$$\text{Mg}(\text{PO}_3)_2 \text{ के मोल} = 0.1 \text{ मोल}$$

$$\text{Mg}(\text{PO}_3)_2 \text{ का द्रव्यमान} = 18.2 \text{ ग्राम}$$

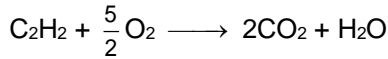
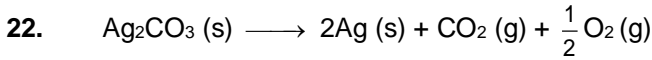
**Ans. 18 ग्राम**



$$\text{CaCl}_2 \text{ के मोल} = \text{CaCO}_3 \text{ के मोल} = \text{CaO के मोल} = \left( \frac{1.62}{56} \right)$$

$$\text{CaCl}_2 \text{ का द्रव्यमान} = \left( \frac{1.62}{56} \right) \text{ CaCl}_2 \text{ का आण्विक द्रव्यमान} = \left( \frac{1.62}{56} \right) \times 111 \text{ ग्राम}$$

$$\text{CaCl}_2 \text{ का \%} = \frac{3.21}{10} \times 100 = 32.10 \%$$



रससमीकरणमिति से

$$\text{CO}_2 \text{ के प्राप्त मोल} = \frac{1.12}{22.4} = \frac{1}{20}$$

$$\text{O}_2 \text{ के मोल} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{20} = \frac{5}{80}$$

$$\text{Ag}_2\text{CO}_3 \text{ के मोल} = 2 \times \frac{5}{80} = \frac{5}{40}$$

$$\text{Ag}_2\text{CO}_3 \text{ की आवश्यक मात्रा} = \frac{5}{40} \times 276 = 34.50 \text{ g}$$

23. व्याख्या :  $\text{NaNO}_3$  का अणुभार = 85

1 mL में  $\text{Na}^+$  का 70 mg उपस्थित है।

50 ml का विलयन रखेगा  $50 \times 70 = 3500 \text{ mg} = 3.5 \text{ ग्राम } \text{Na}^+$  आयन

$\text{NaNO}_3$  के 85 ग्राम में  $\text{Na}^+$  का 23 ग्राम है।

$\text{Na}^+$  का 3.5 ग्राम उपस्थित होगा  $\frac{85}{23} \times 3.5 = 12.934 \text{ g } \text{NaNO}_3$  में।

24. मोलरता =  $\frac{(\% \text{ भार/भार}) \times \text{घनत्व} \times 10}{\text{विलेय का आण्विक द्रव्यमान}} = \frac{98 \times 1.84 \times 10}{98} = 18.4 \text{ M}$

25. माना  $\text{NaCl}$  का द्रव्यमान = x ग्राम

$$\therefore \text{NaCl के मोल} = \frac{x}{58.5} \text{ तथा KCl के मोल} = \frac{64-x}{74.5}$$

Na एवं K के लिए POAC प्रयुक्त करने पर

$$\therefore \text{NaCl के मोल} \times 1 = \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} \times 2$$

$$\text{या } \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} = \text{NaCl के मोल} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{KCl के मोल} \times 1 = \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} \times 2$$

$$\text{या } \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} = \text{KCl के मोल} \times \frac{1}{2}$$

$\text{Na}_2\text{SO}_4$  एवं  $\text{K}_2\text{SO}_4$  का कुल भार 76 ग्राम है।

$$\text{अतः } \frac{1}{2} \times \frac{x}{58.5} \times 142 + \frac{1}{2} \times \frac{64-x}{74.5} \times 174 = 76$$

$$\Rightarrow 1.2137 \times 74.74 - 1.1678 x = 76$$

$$\Rightarrow 0.0459 x = 1.26$$

$$\Rightarrow x = 27.45 \text{ ग्राम}$$

$$\text{NaCl का \% द्रव्यमान} = \frac{27.45}{64} \times 100 = 42.89\%$$

$$\text{KCl का \% द्रव्यमान} = 100 - 42.89 = 57.11\%$$



## PART - II

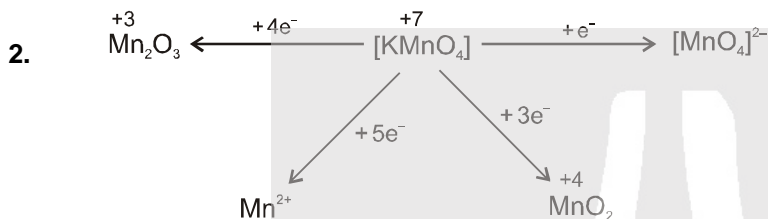
1. अणु भार = 108 ग्राम/मोल

तत्व	भार अनुपात	भार अनुपात/परमाणुभार	सरल अनुपात	सरल पूर्णांक अनुपात
C	9 x	$\frac{9x}{12} = \frac{3x}{4}$	3	3
H	1 x	x	4	4
N	3.5 x	$\frac{3.5x}{14} = \frac{x}{4}$	1	1

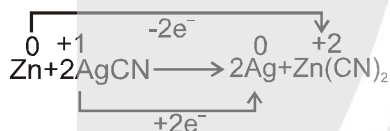
∴ C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>N

मूलानुपाती द्रव्यमान = 12 × 3 + 4 + 14 = 54

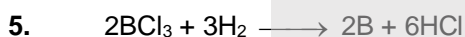
$$n = \frac{108}{54} = 2 \quad \therefore \text{आणविक सूत्र} = \text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$$



3. ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन केवल निम्न अभिक्रिया दर्शाती है।



4. मोलरता आयतन पर निर्भर करती है (ताप बदलने पर आयतन बदलता है।)



$$\text{B के मोल} = \frac{21.6}{10.8} = 2$$

इसलिए H<sub>2</sub> के मोल = 3

अब STP पर आयतन = 3 × 22.4 = 67.2 लीटर

6. 
$$\text{मोलरता} = \frac{\text{विलेय के मोल}}{V_{\text{लीटर}}} = \frac{6.02 \times 11^{20} / 6.02 \times 10^{23}}{100/1000} = 0.01 \text{ M}$$

7. माना कि Cr की ऑक्सीकरण अवस्था x है, अतः

$$x + 4(0) + 2(-1) = +1$$

$$x - 2 = +1 \quad \text{या} \quad x = +1 + 2 = +3.$$

8. 
$$\text{परिणामी मोलरता} = \frac{M_1V_1 + M_2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{1.5 \times 480 + 1.2 \times 520}{480 + 520} = 1.344 \text{ M}$$

9. Mg
- <sub>3</sub>
- (PO
- <sub>4</sub>
- )
- <sub>2</sub>
- का 1 मोल = Mg परमाणु के 3 मोल + P परमाणु के 2 मोल + ऑक्सीजन परमाणु के 8 मोल 0.25 मोल ऑक्सीजन परमाणु उपस्थित है
- $\frac{1 \times 0.25}{8} = 3.125 \times 10^{-2}$
- Mg
- <sub>3</sub>
- (PO
- <sub>4</sub>
- )
- <sub>2</sub>
- के मोल में।

10. 
$$\text{मोललता (m)} = \frac{M}{1000d - MM_1} \times 1000 = \frac{2.05}{(1000 \times 1.02) - (2.05 \times 60)} \times 1000 = 2.28 \text{ mol kg}^{-1}$$

M = मोलरता, M<sub>1</sub> = विलेय का आणविक द्रव्यमान, d = घनत्व



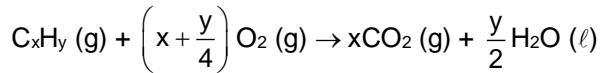


11.  $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \longrightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 6\text{Cl}^{-}(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$   
 3 मोल  $\text{H}_2$  के लिए 6 मोल  $\text{HCl}$  खर्च होता है  
 $\therefore$  1 मोल  $\text{H}_2$  के लिए 2 मोल  $\text{HCl}$  खर्च होता है  
 $1/2$  मोल (11.2 लीटर)  $\text{H}_2$  के लिए 1 मोल  $\text{HCl}$  खर्च होता है।
12. 3.6 M विलयन का अर्थ 1000 ml विलयन में 3.6 मोल  $\text{H}_2\text{SO}_4$  उपस्थित है।  
 $\therefore$  3.6 मोल  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का द्रव्यमान =  $3.6 \times 98 \text{ g} = 352.8$  ग्राम  
 $\therefore$  1000 ml में  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का द्रव्यमान = 352.8 ग्राम  
 दिया गया है, 100 ग्राम विलयन में 29g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  उपस्थित है।  
 $\therefore$  352.8 ग्राम  $\text{H}_2\text{SO}_4$  में  $\frac{100}{29} \times 352.8 = 1216$  ग्राम विलयन उपस्थित है।  
 अब घनत्व =  $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}} = \frac{1216}{1000} = 1.216 \text{ g/mL} = 1.22 \text{ g/mL}$ .
13.  $X_{\text{ethyl alcohol}} = \frac{5.2}{5.2 + \frac{1000}{18}} = 0.086$
14. मोललता =  $\frac{0.01/60}{0.3} = \frac{0.01}{60 \times 0.3}$  ;  $d = 1 \text{ g/ml}$   
 $= 5.55 \times 10^{-4} \text{ m}$ .
15. Molarity =  $\frac{\text{mols of solute}}{\text{volume of sol. (l)}} = \frac{120 \times 1.15}{60 \times 1120} = 2.05 \text{ M}$
16.  $M_f = \frac{M_1V_1 + M_2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0.5 \times \frac{3}{4} + 2 \times \frac{1}{4}}{1} = 0.875 \text{ M}$
17.  $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 $vf = 1(7-2) \quad vf = 2(3-2)$   
 $= 5 \quad = 2$   
 अतः संतुलित समीकरण निम्न है  
 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$   
 अतः,  $x = 2, y = 5$  तथा  $z = 16$ .
18.  $\text{H}_2\text{O}_2$  अपचायक अभिकर्मक की तरह कार्य करता है जब यह  $e^-$  मुक्त करता है। अर्थात् (b) व (d)
19. 1 g of  $\text{C}_8\text{H}_7\text{SO}_3\text{Na} = \frac{1}{206}$  mole  
 $2\text{C}_8\text{H}_7\text{SO}_3\text{Na} + \text{Ca}^{2+} \longrightarrow (\text{C}_8\text{H}_7\text{SO}_3)_2\text{Ca} + 2\text{Na}^+$   
 $\frac{1}{206}$  mole  $\frac{1}{412}$  mole
20.  $\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \left(x + \frac{y}{4}\right) \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow x\text{CO}_2(\text{g}) + \frac{y}{2} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 15ml  
 प्रयुक्त  $\text{O}_2$  का आयतन =  $\frac{20}{100} \times 375 = 75 \text{ ml}$ .  
 शेष वायु का आयतन = 300 ml  
 दहन के पश्चात् शेष बची गैस का कुल आयतन = 330 ml





दहन के पश्चात्  $\text{CO}_2$  गैसों का आयतन =  $330 - 300 = 30 \text{ ml}$ .



$$\begin{array}{ccc} 15 \text{ ml} & 75 \text{ ml} & 30 \text{ ml} \\ \frac{x}{1} = \frac{30}{15} & \Rightarrow & x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \frac{x + \frac{y}{4}}{1} = \frac{75}{15} & \Rightarrow & x + \frac{y}{4} = 5 \\ & \Rightarrow & y = 12 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_{12} \end{array}$$

निश्चयात्मक :

इस प्रकार के यौगिक असम्भव है तथा विकल्प में भी नहीं है। अतः यह बोनस होना चाहिए।

यद्यपि यदि हम उत्तर देने की इच्छा रखते हैं तो विकल्पों को देखने से हम देख सकते हैं कि केवल  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $75 \text{ ml O}_2$  का उपभोग करने में सक्षम है। अतः (1) को भी उत्तर में दे सकते हैं।



$$\frac{1}{M_0} \text{ मोल} \qquad \qquad \qquad 0.01186 \text{ मोल}$$

$M_0 = \text{M}_2\text{CO}_3$  का मोलर द्रव्यमान

$$\frac{1}{M_0} = 0.01186$$

$$M_0 = 84.3 \text{ g/mol}$$

22.  $75 \text{ kg}$  वाले व्यक्ति में  $10\%$  हाइड्रोजन अर्थात्  $7.5 \text{ kg}$  हाइड्रोजन उपस्थित होती है।

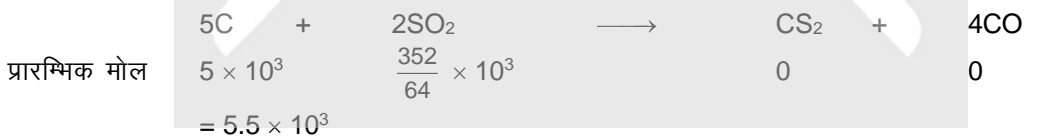
यदि सभी हाइड्रोजन परमाणु को  $^2\text{H}$  द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है तो हाइड्रोजन का भार दोगुना हो जाता है। अर्थात् इसमें  $7.5 \text{ kg}$  की वृद्धि होती है।

23. 1, 2, 3 नॉन रेडॉक्स है।

4 में  $\text{O}_2\text{F}_2$  ऑक्सीकारक है तथा  $\text{XeF}_4$  अपचायक है।

## PART - IV

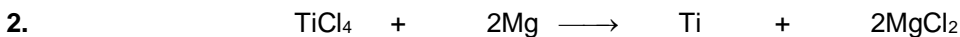
1. अभिक्रिया में परिवर्तित  $\text{SO}_2 = 440 \times \frac{80}{100} \text{ Kg} = 352 \text{ kg}$



$$\begin{array}{ccccccc} \text{अन्तिम मोल} & 0 & & 5.5 \times 10^3 - \frac{2}{5} \times 5 \times 10^3 & & 1 \times 10^3 & & 4 \times 10^3 \end{array}$$

$\text{CS}_2$  के मोल = 1000

द्रव्यमान =  $1000 \times 76 \text{ g} = 76 \text{ Kg}$



$$\text{प्रारम्भिक मोल} \quad \frac{358}{190} = 1.88$$

$$\frac{96}{24} = 4$$

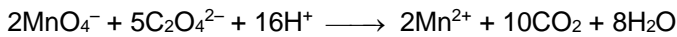
$$\text{अन्तिम मोल} \quad 0 \qquad 4 - 2 \times 1.88 \qquad 1.88 \qquad 2 \times 1.88$$

$$\text{Ti का प्राप्त भार} = \frac{358}{190} \times 48 \qquad \% \text{ लब्धि} = \frac{32 \times 100}{358 \times 48} = 35.38 \%$$



3.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  का उत्पादित द्रव्यमान =  $\left(\frac{62}{4 \times 31}\right) \times 0.85 \times 0.9 \times 4 \times 98 = 149.94$  ग्राम

4. संतुलित अभिक्रिया है



5.  $10^{-3}$  ग्राम  $\text{NH}_3$  100 ग्राम विलयन में है।

1 लीटर जल का द्रव्यमान =  $1000 \times 1$  ग्राम

$\text{NH}_3$  बहुत की कम मात्रा में है अतः हम

100 ग्राम जल में  $10^{-3}$  g  $\text{NH}_3$  ले सकते हैं।

$$\therefore 1000 \text{ g जल में} = \frac{10^{-3}}{100} \times 1000 \text{ g} = 10^{-2} \text{ ग्राम } \text{NH}_3 = \frac{10^{-2}}{17} \text{ मोल } \text{NH}_3 = 5.88 \times 10^{-4} \text{ मोल } \text{NH}_3.$$

6. Al के मोल =  $\frac{18}{27} = \frac{2}{3}$

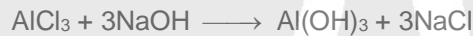
HCl के मोल =  $\frac{109.5}{36.5} = 3$

NaOH के मोल =  $\frac{100}{40} = 2.5$



प्रारम्भिक मोल	2/3	3	0	0
----------------	-----	---	---	---

अन्तिम मोल	0	1	2/3	
------------	---	---	-----	--



प्रारम्भिक मोल	2/3	2.5	0	0
----------------	-----	-----	---	---

अन्तिम मोल	0	$2.5 - 2/3 \times 3$	2/3	
		= 0.5		



प्रारम्भिक मोल	2/3	0.5	0	0
----------------	-----	-----	---	---

अन्तिम मोल		0	0.5	
------------	--	---	-----	--

**Ans.**  $\text{NaAlO}_2 = 0.5$  मोल

8. He का घनत्व = 0.1784 ग्राम/लीटर

1 मोल He NTP पर 22.4 लीटर रखता है।

$$\therefore 1 \text{ मोल का द्रव्यमान} = V \times d = 22.4 \times 0.1784 = 3.99 = 4 \text{ ग्राम।}$$

9.  $\text{Cu}_2\text{S}$  व  $\text{CuS}$  का द्रव्यमान =  $100 - 4.5 = 95.5$  ग्राम।

माना  $\text{Cu}_2\text{S}$  का द्रव्यमान x ग्राम है।



$\text{Cu}_2\text{S}$  में Cu का द्रव्यमान +  $\text{CuS}$  में Cu का द्रव्यमान = 71.8

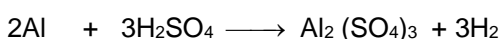
$$\frac{x}{159} \times 63.3 \times 2 + \frac{(95.5 - x)}{95.5} \times 63.5 = 71.8$$

$$x \left( \frac{127}{159} - \frac{63.5}{95.5} \right) = 8.3$$

$$x = \frac{8.3}{0.134} = 62.01 \text{ ग्राम.}$$

$\therefore \text{Cu}_2\text{S}$  का 62% है।

10.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  की मोलरता =  $\frac{1.8 \times 54.5 \times 10}{98} = 10$



1 मोल      2 मोल



(सीमाकारी)

शेष  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के मोल =  $2 - 1.5 = 0.5$  मोलजोड़े गए  $\text{HCl}$  के मोल = 2 मोल

विलयन का अंतिम आयतन = 500 ml

 $\text{H}^+$  आयन के मोल = 3 $\text{H}^+$  आयन की सांद्रता = 6 M

$$11. \quad 1 \times \text{CO}_2 \text{ के मोल} = 6n \times \text{स्टॉर्च के मोल} \\ = 6n \times \frac{1}{162n}$$

$$\text{इसलिए } \text{CO}_2 \text{ के मोल} = \frac{6}{162}$$

अब 1 घण्टे में  $\text{CO}_2$  के  $4.7 \times 10^{-3}$  मोल अवशोषित होते हैं।

$$\text{इसलिए } \frac{6}{162} \text{ मोल हेतु} = \frac{1}{4.7 \times 10^{-3}} \times \frac{6}{162} = 8 \text{ घण्टे।}$$

$$12. \quad \text{समीकरण संतुलित करने पर,} \\ 15\text{H}_2\text{O} + 3\text{CN}^- \longrightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{NO}_3^- + 30\text{H}^+ + 30\text{e}^-$$

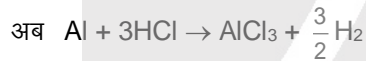
$$13. \quad 1^{\text{st}} \text{ विलयन में } \text{NaOH} \text{ के मोल} = 0.5 \text{ मोल}$$

$$\text{मिलाये गये } \text{NaOH} \text{ के मोल} = \frac{200 \times 1.5 \times 0.2}{40} = 1.5$$

अंतिम विलयन में  $\text{NaOH}$  के मोल =  $1.5 + 0.5 = 2$  मोल2 मोल  $\text{NaOH}$  से उत्पादित  $\text{H}_2$  के मोल = 3 मोल

$$\text{STP पर } \text{H}_2 \text{ का उत्पादित आयतन} = 3 \times 22.4 = 67.2 \text{ लीटर} \quad \text{Ans. } 67$$

$$14. \quad \text{HCl के मिली मोल} = 12 \times 0.05 = 0.6$$



$$\text{इसलिये Al के मिली मोल} = \frac{1}{3} \times 0.6$$

$$\text{या Al का भार} = \frac{1}{3} \times \frac{0.6 \times 27}{1000} = 0.0054 \text{ ग्राम}$$

$$\therefore \text{पत्रक का आयतन} = \frac{0.0054}{2.7} \text{ mL या } \text{cm}^3 = 0.002 \text{ cm}^3$$

अब, क्षेत्रफल  $\times$  मोटाई = आयतन

$$\therefore \text{क्षेत्रफल} = \frac{0.002}{0.01} = 0.2 \text{ cm}^2 \quad (\text{मोटाई} = 0.01 \text{ cm})$$

$$= 0.2 \times 10 = 2 \text{ Ans.}$$

नोट : छिद्र का अधिकतम क्षेत्रफल तब ही सम्भव है जबकि Al पत्रक के 0.01 cm पर पूर्णतः अभिक्रिया हो।

$$16. \quad \text{माना} \quad \text{N}_2 \text{ के मोल} = x, \quad \text{NO}_2 \text{ के मोल} = y, \quad \text{N}_2\text{O}_4 \text{ के मोल} = z$$

$$\text{इसलिए} \quad \frac{28x + 46y + 92z}{1} = 55.4 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{यदि} \quad \text{N}_2\text{O}_4 \longrightarrow 2\text{NO}_2 \\ \frac{28x + (y + 2z)46}{x + y + z + z} = 39.6$$

$$\Rightarrow \quad \frac{28x + 46y + 92z}{1 + z} = 39.6 \quad \dots\dots\dots(2)$$

समीकरण (1) को समीकरण (2) से विभाजित करने पर

$$1 + z = \frac{55.4}{39.6} = 1.4$$



$$z = 0.4 \text{ mol}$$

दिया गया है  $x + y + z = 1$  .....(3)

समीकरण (1) में  $z$  का मान रखने पर

$$28x + 46y + 92 + 0.4 = 55.4$$

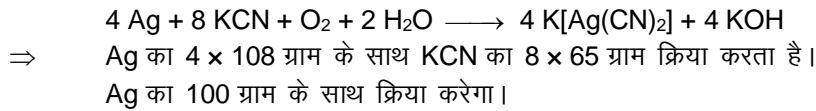
$$28x + 46y = 18.6$$
 .....(4)

समीकरण (3) व (4) में

$$y = 0.1$$

$\therefore x = 0.5, y = 0.1, z = 0.4$

17. (A), (C) और (D) की व्याख्या :



$$\frac{8 \times 65}{4 \times 108} \times 100 = 120$$

इसलिए Ag के 100 ग्राम को विलेय करने के लिये आवश्यक KCN की मात्रा = 120 ग्राम  
इसलिये कथन (A) सही है।

$\Rightarrow 4 \times \text{Ag}$  के 108 ग्राम को  $\text{O}_2$  के 32 ग्राम आवश्यक है।

$$1 \text{ ग्राम Ag चाहिये } \frac{32}{4 \times 108} = 0.0740 \text{ ग्राम}$$

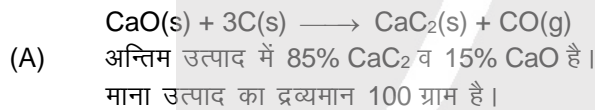
$\Rightarrow 100$  ग्राम, Ag को चाहिये = 7.4 ग्राम

इसलिये (C) सही है।

$$\text{इसलिये } \text{O}_2 \text{ का आवश्यक आयतन} = \frac{7.4}{32} \times 22.4 = 5.20 \text{ लीटर}$$

इसलिये, (A), (C), (D) सही है जबकि (B) गलत है।

18.



$\therefore \text{CaC}_2$  का द्रव्यमान = 85 ग्राम

$\text{CaO}$  का द्रव्यमान = 15 ग्राम

$$\text{CaO के मोल} = \text{CaC}_2 \text{ के उत्पन्न मोल} = \frac{85}{64}$$

$\therefore \text{CaC}_2$  के 85 ग्राम के उत्पादन हेतु  $\text{CaO}$  का द्रव्यमान =  $\frac{85}{64} \times 56 = 74.375$  ग्राम।

$\therefore$  प्रारम्भिक  $\text{CaO}$  का कुल द्रव्यमान =  $74.375 + 15 = 89.375$ .

85 ग्राम  $\text{CaC}_2$  मिलती है = 89.38 ग्राम  $\text{CaO}$  से

$\therefore 1$  ग्राम  $\text{CaC}_2$  मिलेगी =  $\frac{89.38}{85}$  ग्राम  $\text{CaO}$  से

$$10^6 \text{ ग्राम } \text{CaC}_2 \text{ मिलेगी} = \frac{89.38}{85} \times 10^6 = 1051470 \text{ ग्राम से।}$$

1000 kg  $\text{CaC}_2$  मिलेगी = 1051.47 kg  $\text{CaO}$  से

(B) 100 ग्राम उत्पाद हेतु  $\text{CaO}$  चाहिए = 89.38 ग्राम

$$1 \text{ ग्राम उत्पाद हेतु} = \frac{89.38}{100}$$

$$10^6 \text{ ग्राम उत्पाद हेतु} = \frac{89.38}{100} \times 10^6 \text{ CaO चाहिए}$$

1000 kg (कच्चा) उत्पाद हेतु = 893.8 kg  $\text{CaO}$  चाहिए।



19.  $\text{Cu}^{2+}$  के मोल =  $1.0 \text{ L} \times 0.1 \text{ M} = 0.1 \text{ M Cu}^{2+} = 0.1 \times 2 \text{ mol H}^+$   
 (A)  $\text{CuS}$  का भार =  $0.1 \times 95.5 = 9.55$  ग्राम  
 (B)  $\text{H}^+$  की सांद्रता =  $\frac{0.2 \text{ mol}}{1.0 \text{ L}} = 0.2 \text{ M}$   
 (C) तथा (D) गलत हैं।

## PART - V

1.  $\text{CaCl}_2$  का अणुभार = 111 g  
 $\therefore$  111 ग्राम  $\text{CaCl}_2$  में  $\text{Ca}^{+2}$  के  $N_A$  आयन है। ( $N_A$  = आवागॉद्रो संख्या)  
 $\therefore$  222 ग्राम  $\text{CaCl}_2$  में  $\text{Ca}^{+2}$  के  $N_A$  आयन है =  $\frac{N_A \times 222}{111} = 2N_A$  आयन  $\text{Ca}^{+2}$   
 $\therefore$  111 ग्राम  $\text{CaCl}_2$  में  $\text{Cl}^-$  के  $2N_A$  आयन है।  
 $\therefore$  222 ग्राम  $\text{CaCl}_2$  में  $\text{Cl}^-$  के  $2N_A$  आयन है =  $\frac{2 \times N_A \times 222}{111}$   $\text{Cl}^-$  आयन =  $4 N$  आयन  $\text{Cl}^-$

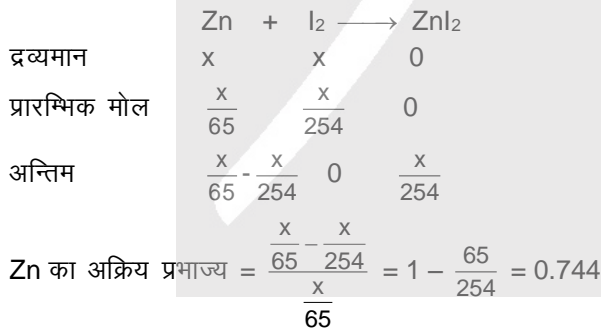
2. माना प्रत्येक गैस का द्रव्यमान X ग्राम है।  
 इसलिये  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4$   
 भार – X X X  
 मोलों की संख्या –  $\frac{X}{32} \quad \frac{X}{2} \quad \frac{X}{16}$   
 आयतन का अनुपात –  $\frac{X}{32} : \frac{X}{2} : \frac{X}{16}$  अतः  $\text{O}_2 : \text{H}_2 : \text{CH}_4 \quad 1 : 16 : 2$

3.

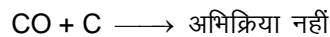
तत्व	परमाणु भार	%	परमाणु का अनुपात	सरल अनुपात	सरलतम पूर्णांक
A	x	60	60/x	3	3
B	2x	40	40/2x = 20/x	1	1

$\therefore$  मूलानुपाती सूत्र  $\text{A}_3\text{B}$ .

4.

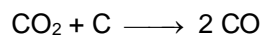


5. चारकोल पर प्रवाहित करने पर केवल  $\text{CO}_2$  का  $\text{CO}$  में अपचयन होता है।



आयतन

a



अभिक्रिया पूर्व आयतन

b

0

अभिक्रिया पश्चात् आयतन

0

2b

दिया हुआ है  $a + b = 1$ 

तथा

$$a + 2b = 1.4$$

$$\therefore b = 0.4 \text{ लीटर} \quad \therefore b \text{ का } \% = \frac{0.4}{1} \times 100 = 40 \%$$

$$\therefore a = 0.6 \text{ लीटर} \quad \therefore a \text{ का } \% = \frac{0.6}{1} \times 100 = 60 \%$$



6.  $m = 0.2$  मोल / kg  
 विलायक का भार = 1000 ग्राम  
 विलेय का भार =  $0.2 \times 98 = 19.6$  ग्राम  
 विलयन का कुल भार =  $1000 + 19.6 = 1019.6$  ml.
7. HCl का द्रव्यमान =  $1000 \times \left(\frac{43}{100}\right) = 430$  kg.  
 $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$   
 $\frac{\text{HCl के मोल}}{2} = \frac{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल}}{1}$   
 $\frac{430 \times 10^3}{36.5 \times 2} = \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल}$   
 $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} = \frac{98 \times 430 \times 10^3}{36.5 \times 2} = 577.26 \times 10^3$  ग्राम।  
 93%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का द्रव्यमान =  $577.26 \times \frac{100}{93} = 620.71$  kg.
8.  $\text{H}_2 + \text{S} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$   
 $n_{\text{H}_2} = \frac{5.6}{22.4} = \frac{1}{4}$        $n_{\text{S}} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$        $n_{\text{O}_2} = \frac{1}{2}$   
 जैसा कि सभी अभिकारक रससमीकरणमितीय अनुपात में है, अतः कोई भी नहीं बचेगा।  
 अतः  $\frac{1}{4}$  मोल  $\text{H}_2\text{SO}_4$  बनेगा
9. माना कि 1120 mL ओजोनिकृत ऑक्सीजन S.T.P. पर ऑक्सीजन का आयतन x mL है।  
 $\therefore$  ओजोन का आयतन =  $(1120 - x)$  mL S.T.P. पर  
 हम जानते हैं  
 मिश्रण का आयतन  $\times$  इसका घनत्व = द्रव्यमान  
 = ऑक्सीजन का आयतन  $\times$  इसका घनत्व + ओजोन का आयतन  $\times$  इसका घनत्व  
 तथा, घनत्व =  $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$   
 $\therefore$  ऑक्सीजन का घनत्व =  $\frac{32}{22400}$  g/mL (S.T.P. पर)  
 तथा ओजोन का घनत्व =  $\frac{48}{22400}$  g/mL (S.T.P. पर)  
 इसलिए,  $x \times \frac{32}{22400} + (1120 - x) \times \frac{48}{22400} = 1.76$   
 या,  $2x + (1120 - x) \times 3 = 1.76 \times 1400$   
 या,  $x = (3360 - 2464)$  mL = 896 mL  $\text{O}_2$ .
10. (A) और (B) की व्याख्या : अणु का 30% वियोजन  $\text{N}_2 \rightarrow 2\text{N}$   
 बचे  $\text{N}_2$  की मात्रा =  $\frac{2.8}{28} \times \frac{70}{100} = 0.1 \times 0.7 = 0.07$   
 (मोल में)  
 बने N परमाणुओं की संख्या =  $2 \times \frac{30}{100} \times 0.1 = 0.06$   
 (A) मोलो की कुल संख्या =  $0.07 + 0.06 = 0.13$   
 (B) अणुओं की कुल संख्या =  $0.07 \times 6.023 \times 10^{23} = 4.2 \times 10^{22}$  अणु =  $0.421 \times 10^{23}$   
 $\therefore$  उत्पाद में नाइट्रोजन के अणु की संख्या बतानी है। परमाणुओं की नहीं।





11. माना  $\text{SO}_2$  और  $\text{O}_2$  के W गैस के लिये

$$\text{SO}_2 \text{ के मोल} = \frac{W}{64} \quad ; \quad \text{O}_2 \text{ के मोल} = \frac{W}{32}$$

$$\text{O}_2 \text{ के अणु} = \frac{WN_A}{32} \quad ; \quad \text{SO}_2 \text{ के अणु} = \frac{WN_A}{64}$$

अतः  $\text{O}_2$  के अणु  $>$   $\text{SO}_2$  के अणु

अतः  $\text{O}_2$  के मोल  $>$   $\text{SO}_2$  के मोल, अतः STP पर  $\text{O}_2$  का आयतन  $>$  STP पर  $\text{SO}_2$  का आयतन

12.  $2P + Q \longrightarrow R$

प्रारम्भिक मोल    12    8        0

अन्तिम मोल     0     8-6     6

$\therefore$  R के बने मोल = 6

$$Q \text{ के बचे \%} = \frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

13.  $\text{XeF}_6 + \text{I}_2 \longrightarrow \text{IF}_7 + \text{Xe}$

'F' परमाणु पर POAC लगाने पर :

$$6 (\text{XeF}_6 \text{ के मिली मोल}) = 7 (\text{IF}_7 \text{ के मिली मोल})$$

$$\frac{3.5 \times 6}{7} = 3 \text{IF}_7 \text{ के मिली मोल}$$

14.  $\text{CS}_2 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CCl}_4 + \text{S}_2\text{Cl}_2$

$$1 + 3 + 1 + 1 = 6$$

15. माना कि  $^{26}\text{Mg}$  का मोल %, x है।

$$\therefore \frac{(21-x)25 + x(26) + 79(24)}{100} = 24.31$$

$$x = 10\%$$

Answer = 1

16.  $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

$$\frac{5.6}{22.4} = \frac{1}{4} \text{ मोल}$$

$$\text{CaO के मोल} = \text{Ca के मोल} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Ca के मोल} = \frac{1}{4} \times 40 = 10$$

$$\text{नमूने में Ca का प्रतिशत} = \frac{10}{200} \times 100 = 5\%$$

17. माना विलयन का आयतन 1000 ml है।

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ के मोल} = 18$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ का द्रव्यमान} = 18 \times 98 = 1764 \text{ ग्राम}$$

$$\text{विलयन का द्रव्यमान} = 1000 \times 1.8 = 1800 \text{ ग्राम}$$

$$\text{विलायक का द्रव्यमान} = 1800 - 1764 = 36 \text{ ग्राम}$$

$$\text{मोललता} = \frac{18}{\left(\frac{36}{1000}\right)} = 500 \quad \Rightarrow \quad \frac{500}{500} = 1$$



18. माना प्रत्येक स्पीशियल के  $a$  मोल उपस्थित है, तथा धातु का अणुभार  $M$  है।  
 $a \times [2 \times 7 + 12 + 48] + a [2 \times M + 12 + 48] = 1 \dots(1)$   
 तथा प्रत्येक कार्बोनेट के  $a$  मोल  $HCl$  के  $2a$  मोल से अभिक्रिया करेंगे।  
 अतः  $4a = 44.44 \times 0.5 \times 10^{-3}$   
 या  $a = 11.11 \times 0.5 \times 10^{-3} \dots(2)$   
 अतः समीकरण (1) व (2) से  $M = 23$  ग्राम  
 $M = 23$  ग्राम  
 $M - 16 = 7$

19.  $K_2[PtCl_4]$  का आण्विक भार =  $2 \times 39 + 195 + 4 \times 35.5 = 415$  g  
 $NH_3$  का आण्विक भार =  $17$  g  
 $K_2[PtCl_4]$  के मोल =  $\frac{83.0}{415} = 0.2$  मोल (सीमान्त अभिकर्मक)  
 $NH_3$  के मोल =  $\frac{83}{17} = 4.88$  मोल (आधिक्य)

20. प्रयुक्त  $K_2[PtCl_4]$  के मोल =  $0.2$  mol = सिस प्लेटिन के मोल  
 प्रयुक्त  $NH_3 = 2 \times 0.2 = 0.4$  mol

21. अक्रियाशील  $NH_3$  का आधिक्य =  $4.88 - 0.4 = 4.48$  मोल

22. (P)  $Mn^{2+} \longrightarrow Mn^{4+} + 2e^-$  (ऑक्सीकरण)  
 $2e^- + H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O$  (अपचयन)  
 (Q)  $3K \longrightarrow 3K^+ + 3e^-$  (ऑक्सीकरण)  
 $3e^- + Al^{3+} \longrightarrow Al$  (अपचयन)  
 (R)  $3Fe \longrightarrow Fe_3O_4 + 8e^-$  (ऑक्सीकरण)  
 $3x = 0 \quad 3x - 8 = 0$   
 $3x = 8$   
 $8e^- + 4H_2O \longrightarrow 4H_2$  (अपचयन)  
 $8x - 8 = 0 \quad 8x = 0$   
 $8x = 8$   
 (S)  $3H_2S \longrightarrow 3S + 6e^-$  (ऑक्सीकरण)  
 $2 + x = 0 \quad x = 0$   
 $x = -2$   
 $6e^- + 2NO_3^- \longrightarrow 2NO$  (अपचयन)  
 $x - 6 = -1 \quad x - 2 = 0$   
 $x = 5 \quad x = 2$