

1. रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

हमारे दैनिक जीवन में प्रत्येक क्षण कुछ-न-कुछ परिवर्तन होते रहते हैं। उदाहरण के लिए, दूध से दही बनना या दूध का फटना, चावल से भात का बनना, हमारे शरीर में भोजन का पचना आदि। ये ऐसे परिवर्तन हैं जिनमें मूल पदार्थ अपने गुण एवं पहचान खो देते हैं। मूल पदार्थ में रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप रासायनिक परिवर्तन होता है।

रासायनिक अभिक्रिया— जब कोई पदार्थ अकेले ही या किसी अन्य पदार्थ से क्रिया करके भिन्न गुण वाले एक या अधिक नए पदार्थों का निर्माण करता है, तब वह प्रक्रिया रासायनिक अभिक्रिया कहलाती है।

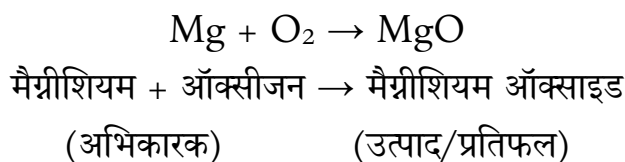
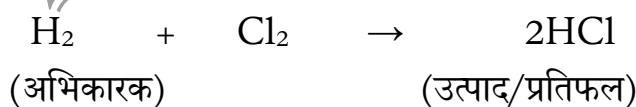
निम्न में किसी भी प्रेक्षण की सहायता से हम निर्धारित कर सकते हैं कि एक रासायनिक अभिक्रिया हुई है—

- अवस्था में परिवर्तन
- रंग में परिवर्तन
- गैस का निकास/उत्सर्जन
- तापमान में परिवर्तन

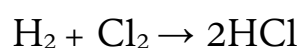
अभिकारक— जो पदार्थ रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेकर नए पदार्थ बनाते हैं उन्हें अभिकारक कहते हैं।

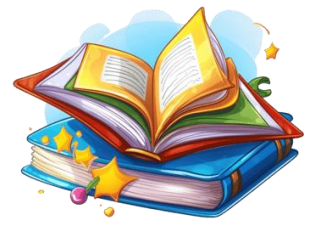
प्रतिफल— रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप बने नए पदार्थ को प्रतिफल कहते हैं।

रासायनिक समीकरण— किसी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेनेवाले पदार्थों के संकेतों एवं सूत्रों की सहायता से उस अभिक्रिया का संक्षिप्त निरूपण रासायनिक समीकरण कहलाता है। जैसे- हाइड्रोजन और क्लोरिन के मिश्रण को सूर्य के प्रकाश में रखने पर हाइड्रोजन क्लोराइड बनता है। इस अभिक्रिया को रासायनिक समीकरण के द्वारा निम्नांकित प्रकार से निरूपित किया जाता है।



संतुलित रासायनिक समीकरण— संतुलित रासायनिक समीकरण वह है जिसमें समीकरण के दोनों ओर प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या समान होती है।



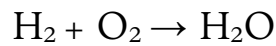


CLASS - 10TH

CHEMISTRY

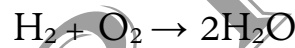
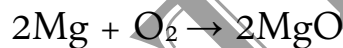
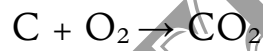
उपर्युक्त समीकरण के दोनों ओर हाइड्रोजन और क्लोरिन के परमाणुओं की संख्याएँ समान हैं, अतः यह समीकरण संतुलित है।

असंतुलित रासायनिक समीकरण- असंतुलित रासायनिक समीकरण वह है जिसमें समीकरण के दोनों ओर तत्वों के परमाणुओं की संख्याएँ समान नहीं होती हैं।

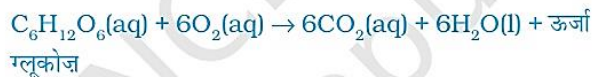


उपर्युक्त समीकरण के दोनों ओर हाइड्रोजन के परमाणुओं की संख्या समान हैं, किंतु ऑक्सीजन के परमाणुओं की संख्या समान नहीं है। अतः यह समीकरण असंतुलित है।

संयोजन या संश्लेषण अभिक्रिया- संयोजन या संश्लेषण अभिक्रिया वह है जिसमें दो या अधिक पदार्थ (तत्व या यौगिक) परस्पर संयोग करके एक नए पदार्थ का निर्माण करते हैं। नए पदार्थ के गुण मूल पदार्थ के गुण से बिल्कुल भिन्न होते हैं।



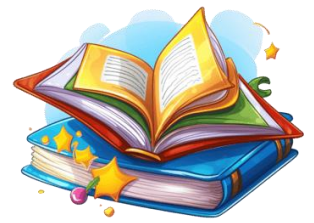
ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया- जिस अभिक्रिया में ऊष्मा का उत्पादन होता है उसे 'ऊष्माक्षेपी' अभिक्रिया कहते हैं। जैसे- प्राकृतिक गैस का जलना



- प्राकृतिक गैस का जलना ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है। श्वसन भी ऊष्मा क्षेपी अभिक्रिया है।
- शाक-सब्जियों (वनस्पति द्रव्य) का विघटित होकर कंपोस्ट बनना ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया का ही उदाहरण है।

वियोजन या अपघटन अभिक्रिया- वियोजन या अपघटन अभिक्रिया वह अभिक्रिया है, जिसमें किसी यौगिक के बड़े अणु के टूटने से दो या अधिक सरल यौगिक बनते हैं जिनके गुण मूल यौगिक के गुण से बिल्कुल भिन्न होते हैं।

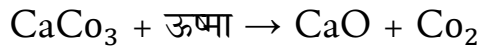
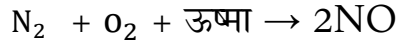




CLASS - 10TH

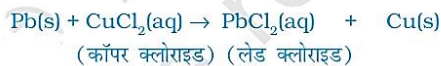
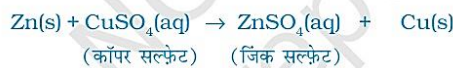
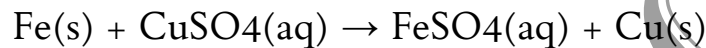
CHEMISTRY

ऊष्माशोषी अभिक्रिया— जिस अभिक्रिया में ऊष्मा का अवशोषण होता है, उसे ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहते हैं। जैसे :

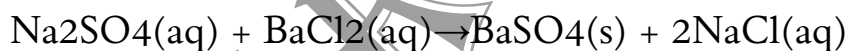


विस्थापन अभिक्रिया— वह अभिक्रिया जिसमें किसी यौगिक में उपस्थित किसी परमाणु या परमाणुओं के समूह को किसी दूसरे परमाणु द्वारा विस्थापित किया जाता है, विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।

(भारती भवन की पुस्तक में इसे एकल विस्थापन अभिक्रिया लिखा है।)



द्विविस्थापन अभिक्रियाएँ— वे अभिक्रियाएँ जिनमें अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है उन्हें द्विविस्थापन अभिक्रियाएँ कहते हैं। (भारती भवन की पुस्तक में इसे उभय विस्थापन अभिक्रिया लिखा है।)



संक्षारण— जब कोई धातु अपने आसपास अम्ल, आर्द्रता आदि के संपर्क में आती है तब ये संक्षारित होती हैं और इस प्रक्रिया को संक्षारण कहते हैं।

लोहे पर संक्षारण के कारण लाल भूरे रंग की परत, ताँबे पर हरे रंग की परत तथा चाँदी पर काले रंग की परत जम जाती है।

कॉपर पर कॉपर ऑक्साइड की काली परत चढ़ जाती है।

उपचयन अभिक्रिया— वह अभिक्रिया जिसमें ऑक्सीजन की वृद्धि (ऑक्सीजन का संयोग) अथवा हाइड्रोजन का हास (हाइड्रोजन का निष्कासन) हो, उसे उपचयन अभिक्रिया कहते हैं।



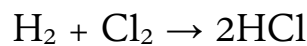
ऊपर्युक्त अभिक्रिया में कॉपर ऑक्साइड कॉपर में ऑक्सीजन के योग हो रहा है।



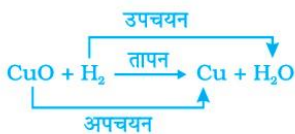
अपचयन अभिक्रिया- वह अभिक्रिया जिसमें हाइड्रोजन की वृद्धि अथवा ऑक्सीजन का हास हो, उसे अपचयन अभिक्रिया कहते हैं।



ऊपर्युक्त अभिक्रिया में ऑक्सीजन का हास हो रहा है।



उपचयन-अपचयन अथवा रेडॉक्स अभिक्रिया— वह अभिक्रिया जिसमें उपचयन-अपचयन अभिक्रियाएँ साथ-साथ होती हैं। तो इन अभिक्रियाओं को उपचयन-अपचयन अथवा रेडॉक्स अभिक्रियाएँ कहते हैं।



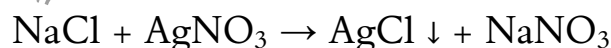
रेडॉक्स अभिक्रिया के कुछ अन्य उदाहरण हैं:



विकृतगंधिता—जब वसायुक्त अथवा तैलीय खाद्य सामग्रियाँ को लम्बे समय तक रखी जाती हैं, तब वे उपचयित होकर उनके गन्ध तथा स्वाद बदल जाते हैं। इस प्रक्रिया को विकृतगंधिता कहा जाता है।

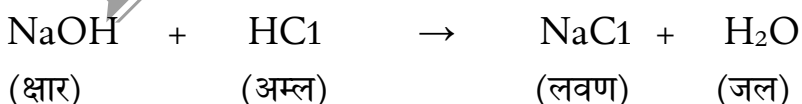
पैकेट बंद सामानों जैसे चिप्स को विकृतगंधिता (उपचयित) होने से बचाने के लिए नाइट्रोजन गैस भरी जाती है।

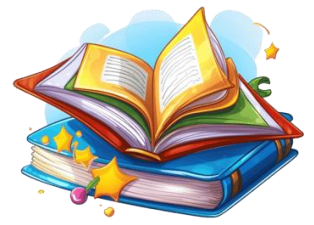
अवक्षेपण अभिक्रिया— वह रासायनिक अभिक्रिया जिसमें प्रतिफल के रूप में कोई ठोस पदार्थ प्राप्त होता है, उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं।



उपर्युक्त समीकरण में अवक्षेप के रूप में AgCl प्राप्त होता है।

उदासीनीकरण अभिक्रिया— वह अभिक्रिया जिसमें अम्ल और भस्म के साथ अभिक्रिया करके लवण और जल बनाता है, उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाता है।





CLASS – 10TH

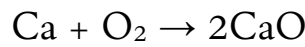
CHEMISTRY

प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया— वह रासायनिक अभिक्रिया जो प्रकाश की उपस्थिति में सम्पन्न होती है, उसे प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं।



महत्वपूर्ण तथ्य—

➤ किसी अभिक्रिया में हाइड्रोजन हास या ऑक्सीजन की वृद्धि होती है तो इसे उपचयन अभिक्रिया कहा जाता है।

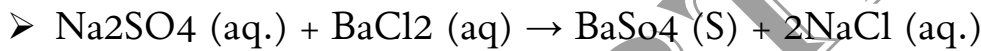


➤ ग्लूकोस में 6 कार्बन परमाणु, 12 हाइड्रोजन परमाणु और 6 ऑक्सीजन परमाणु होते हैं। अतः ग्लूकोस का रासायनिक सूत्र $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ होगा।

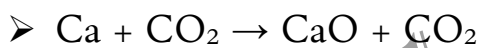
➤ जब कोई रासायनिक अभिक्रिया होती है तो इसमें भाग लेने वाले पदार्थ अभिकारक कहलाते हैं।

➤ श्वसन उष्माक्षेपी रासायनिक अभिक्रिया है।

➤ साग-सब्जियों के विघटित होकर कमपोस्ट बनने में काफी ऊष्मा उत्सर्जित होती है। अतः यह उष्माक्षेपी अभिक्रिया है।



इस रासायनिक अभिक्रिया में BaSO_4 का श्वेत अवक्षेप बनता है। अतः इस अभिक्रिया को अवक्षेप अभिक्रिया कही जाती है।



यह अभिक्रिया अपघटन अथवा वियोजन अभिक्रिया है। संगमरमर का रासायनिक सूत्र CaCO_3 है।

➤ LPG में रिसाव का पता लगाने के लिए एथिल मरकैप्टन का उपयोग किया जाता है।

➤ LPG का मुख्य अवयव ब्यूटेन होता है।

➤ LPG एक उत्तम ईंधन है, जो नीली लौ के साथ जलता है।

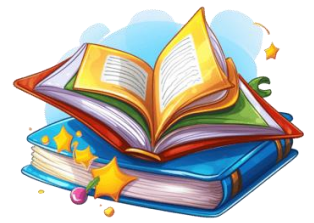
➤ जिस न्यूनतम ताप पर कोई पदार्थ जलना प्रारंभ करता है उस ताप को उस पदार्थ का ज्वलन-ताप कहते हैं।

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण विषयनिष्ठ प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है ?

उत्तर – मैग्नीशियम रिबन को रेगमाल से रगड़कर साफ कर देने से मैग्नीशियम रिबन वायु में तीव्र गति से जलता है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए :



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (i) हाइड्रोजन + क्लोरीन → हाइड्रोजन क्लोराइड
 (ii) बेरियम क्लोराइड + ऐलुमीनियम सल्फेट → बेरियम सल्फेट + ऐलुमिनियम क्लोराइड
 (iii) सोडियम + जल → सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

उत्तर : (i) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(ii) $3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4 + 2AlCl_3$

(iii) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

प्रश्न 3. किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफेदी करने के लिए होता है?

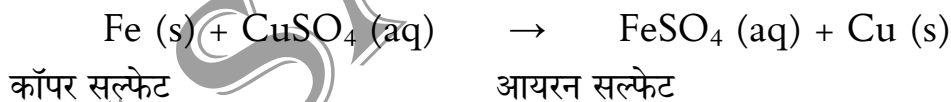
- (i) पदार्थ 'X' का नाम तथा इसका सूत्र लिखिए।
 (ii) ऊपर (i) में लिखे पदार्थ 'X' की जल के साथ अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर : (i) पदार्थ 'X' का नाम कैल्सियम ऑक्साइड तथा इसका सूत्र CaO है।

(ii) $CaO (s) + H_2O (l) \rightarrow Ca(OH)_2$

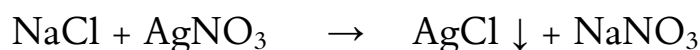
प्रश्न 4. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है ?

उत्तर—चूँकि इस अभिक्रिया में आयरन, कॉपर की अपेक्षा अधिक क्रियाशील तत्व है। इस कारण वे कॉपर को उसके यौगिक से विस्थापित कर देते हैं। इसलिए लोहे की कील का रंग भूरा हो जाता है और कॉपर सल्फेट के विलयन का नीला रंग हल्का हो जाता है।



प्रश्न 5. द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

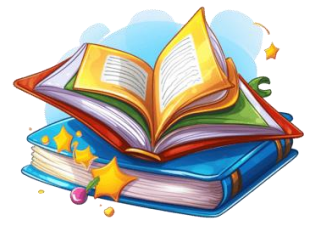
उत्तर—जब सिल्वर नाइट्रेट के विलयन में सोडियम क्लोराइड का विलयन डाला जाता है तो सिल्वर क्लोराइड का उजला अवक्षेप बनता है।



प्रश्न 6. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों की पहचान कीजिए :

(i) $4Na (s) + O_2 (g) \rightarrow 2Na_2O (s)$

(ii) $CuO (s) + H_2 (g) \rightarrow Cu (s) + H_2O (l)$



उत्तर—(i) अभिक्रिया (i) में, Na से Na₂O में बदल रहा है, इसलिए Na उपचयित होकर Na₂O बनता है और O₂ अपचयित होता है।

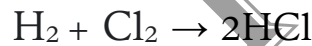
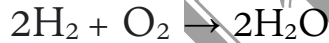
अर्थात्, उपचयित होने वाला पदार्थ सोडियम (Na) तथा अपचयित होने वाला पदार्थ ऑक्सीजन (O₂) है।

(ii) अभिक्रिया (ii) में, CuO अपचयित होकर Cu बनाता है, क्योंकि CuO से ऑक्सीजन का हास हो रहा है। H₂ उपचयित होकर H₂O में बदल जाता है, क्योंकि यहाँ O₂ की वृद्धि हो रही है।

अर्थात्, उपचयित होने वाला पदार्थ हाइड्रोजन (H₂) तथा अपचयित होने वाला पदार्थ कॉपर ऑक्साइड (CuO) है।

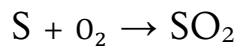
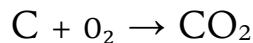
प्रश्न 7. अपचयन अभिक्रिया किसे कहते हैं?

उत्तर—जब किसी अभिक्रिया में किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का हास या हाइड्रोजन का योग होता है उसे अपचयन या अवकरण अभिक्रिया कहते हैं।

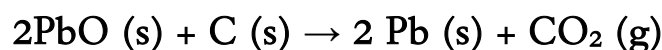


प्रश्न 8. उपचयन अभिक्रिया किसे कहते हैं?

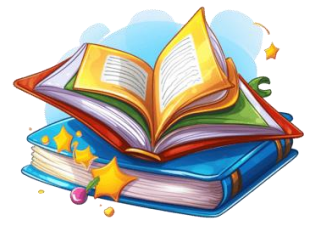
उत्तर—जब किसी अभिक्रिया में किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का योग या हाइड्रोजन का हास होता है उसे उपचयन या ऑक्सीकरण अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न 9. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है ?



- (a) सीसा अपचयित हो रहा है।
- (b) कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है।
- (c) कार्बन उपचयित हो रहा है।
- (d) लेड ऑक्साइड अपचयित हो रहा है।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (i) (a) एवं (b) (ii) (a) एवं (c)
(iii) (a), (b) एवं (c) (d) सभी

उत्तर—(i) (a) एवं (b)

प्रश्न 10. $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ऊपर दी गयी अभिक्रिया किस प्रकार की है ?

- (a) संयोजन अभिक्रिया (b) द्विविस्थापन अभिक्रियां
(c) वियोजन अभिक्रिया (d) विस्थापन अभिक्रिया

उत्तर—(d) विस्थापन

प्रश्न 11. लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है ? सही उत्तर पर निशान लगाइए।

- (a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।
(b) क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रॉक्साइड बनता है।
(c) कोई अभिक्रिया नहीं होती है।
(d) आयरन लवण एवं जल बनता है।

उत्तर—(a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

प्रश्न 12. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है ? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है ?

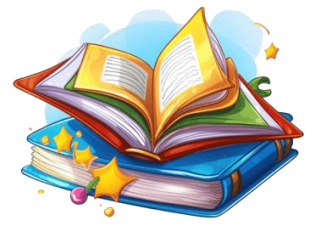
उत्तर - जिस समीकरण में भिन्न-भिन्न तत्वों के परमाणुओं की संख्या दोनों तरफ समान हो, उसे उस रासायनिक समीकरण को संतुलित रासायनिक समीकरण कहा जाता है। इसे संतुलित करना इसलिए आवश्यक है, क्योंकि उससे समीकरण की वास्तविक जानकारी प्राप्त होती है और साथ ही अभिकारकों तथा उत्पादों की वास्तविक संख्या की भी जानकारी प्राप्त हो जाती है।

प्रश्न 13. निम्न रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए :

- (a) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
(b) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
(c) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
(d) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

उत्तर:

- (a) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$
(b) $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$



(c) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ (यह पहले से ही संतुलित है)

(d) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

प्रश्न 14. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए :

(a) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड कैल्शियम कार्बोनेट + जल

(b) जिंक + सिल्वर नाइट्रेट \rightarrow जिंक नाइट्रेट + सिल्वर

(c) ऐलुमिनियम + कॉपर क्लोराइड \rightarrow ऐलुमिनियम क्लोराइड + कॉपर

(d) बेरियम क्लोराइड + पोटैशियम सल्फेट \rightarrow बेरियम सल्फेट + पोटैशियम क्लोराइड

उत्तर : (a) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(b) $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

(c) $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$

(d) $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$

प्रश्न 15. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए :

(a) पोटैशियम ब्रोमाइड (aq) + बेरियम आयोडाइड (aq) \rightarrow पोटैशियम आयोडाइड (aq) + बेरियम ब्रोमाइड (s)

(b) जिंक कार्बोनेट (s) \rightarrow जिंक ऑक्साइड (s) + कार्बन डाइऑक्साइड (g)

(c) हाइड्रोजन (g) + क्लोरीन (g) \rightarrow हाइड्रोजन क्लोराइड (g).

(d) मैग्नीशियम (s) + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (aq) \rightarrow मैग्नीशियम क्लोराइड (aq) + हाइड्रोजन (g)

उत्तर :

(a) $2\text{KBr}(\text{aq}) + \text{BaI}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KI}(\text{aq}) + \text{BaBr}_2(\text{s})$; यह सन्तुलित तथा द्विविस्थापन अभिक्रिया है।

(b) $\text{ZnCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$; यह सन्तुलित तथा वियोजन अभिक्रिया है।

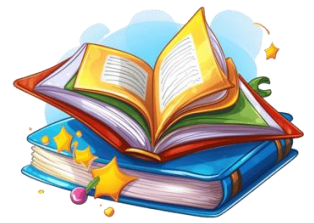
(c) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$; यह सन्तुलित तथा संयोजन अभिक्रिया है।

(d) $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$; यह सन्तुलित तथा विस्थापन अभिक्रिया है।

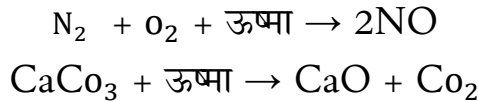
प्रश्न 16. ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दीजिए।

उत्तर—जिस अभिक्रिया में ऊष्मा का उत्पादन होता है उसे 'ऊष्माक्षेपी' अभिक्रिया कहते हैं। जैसे- प्राकृतिक गैस का जलना



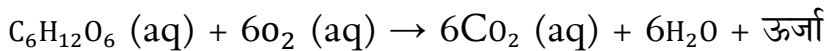


जिस अभिक्रिया में ऊष्मा का अवशोषण होता है, उसे ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहते हैं। जैसे :



प्रश्न 17. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं ? वर्णन कीजिए।

उत्तर—हमें जीवित रहने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा भोजन से प्राप्त होती है। हम साँस लेते हैं तो ऑक्सीजन भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देता है जिसके फलस्वरूप ऊर्जा उत्पन्न होती है जो हमारे शरीर को कार्य करने की शक्ति प्रदान करती है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा मुक्त होती है। इसीलिए श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न 18. वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है ? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर—वह अभिक्रिया जिनमें एकल अभिकर्मक टूट कर छोटे-छोटे उत्पाद प्रदान करते हैं। वह वियोजन अभिक्रिया कहलाता है।



वे अभिक्रियाएँ, जिनमें दो या दो से अधिक तत्व या यौगिक संयोग करके एकल नये उत्पाद का निर्माण करती हैं, को संयोजन अभिक्रिया कहलाते हैं। जैसे :

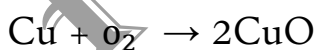


(i) तथा (ii) अभिक्रियाएँ समान हैं किन्तु विपरीत हैं।

(i) में वियोजन हो रहा है जबकि (ii) में संयोजन हो रहा है।

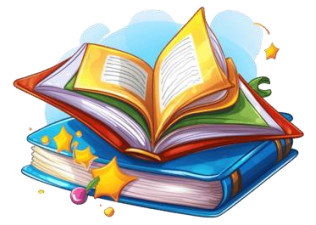
प्रश्न 19. एक भूरे रंग का चमकदार तत्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। इस तत्व 'X' एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताइए।

उत्तर - भूरे रंग का चमकदार तत्व X को कॉपर कहते हैं, जो हवा में गर्म होकर कॉपर ऑक्साइड (CuO) का निर्माण करता है। यह काले रंग का होता है।



भूरा रंग काला अवक्षेप

प्रश्न 20. लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते हैं?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

उत्तर — लोहे की वस्तुओं को जंग लगने से बचाने के लिए उस पर पेंट करते हैं। पेंट करने से लोहे की वस्तुओं की सतह से नमी या हवा के बीच का सम्पर्क टूट जाता है, जिससे जंग नहीं पकड़ता।

प्रश्न 21. तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित क्यों किया जाता है ?

उत्तर—चूँकि तेल तथा वसायुक्त पदार्थ हवा के सम्पर्क में आते हैं तो ये उपचयित होकर खराब गन्ध देने लगते हैं। उनके गन्ध के साथ-साथ उनका स्वाद भी बदल जाता। इस कारण तेल तथा वसायुक्त खाद्य पदार्थ को नाइट्रोजन से युक्त किया जाता है, जिससे वे खराब नहीं होने पाएँ।

प्रश्न 22. निम्नलिखित पदों का वर्णन कीजिए तथा प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए :

(a) संक्षारण, (b) विकृतगंधिता

उत्तर—(a) **संक्षारण**— जब कोई वस्तु (धातु) अपने आस-पास में प्राप्त अम्ल, आर्द्रता आदि के सम्पर्क में आती है तब ये संक्षारित होती है और इस प्रक्रिया को संक्षारण कहते हैं।

लोहे के ऊपर लाल-भूरे रंग की परत चढ़ना, चाँदी के ऊपर काली परत तथा ताँबे के ऊपर हरी परत चढ़ना संक्षारण है।

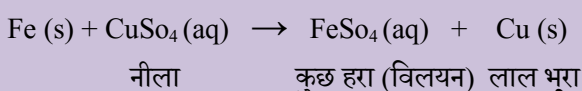
संक्षारण के निम्नलिखित आवश्यक शर्त हैं—

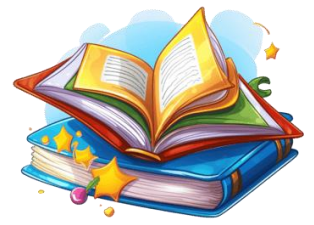
(i) नमी अथवा आर्द्रता की उपस्थिति तथा (ii) हवा की उपस्थिति

(b) **विकृतगंधिता**—चूँकि वसायुक्त अथवा तैलीय खाद्य सामग्रियाँ जब लम्बे समय तक रखी जाती हैं, तब वे उपचयित होकर उनके गन्ध तथा स्वाद बदल जाते हैं। इस प्रक्रिया को विकृतगंधिता कहा जाता है। वायुरोधी बर्तनों में खाद्य सामग्री रखने से उपचयन की गति धीमी पड़ जाती है। इसलिए चिप्स बनानेवाले चिप्स की थैली में से ऑक्सीजन हटाकर उसमें हाइड्रोजन जैसे कम सक्रिय गैस भर देते हैं, ताकि चिप्स का उपचयन न हो सके।

प्रश्न 23. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है ?

उत्तर—कॉपर सल्फेट के जलीय विलयन में लोहे की कील डालने पर लोहा, कॉपर सल्फेट के जलीय विलयन से कॉपर को विस्थापित कर देता है। अतः कॉपर सल्फेट का रंग बदल जाता है।

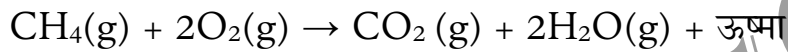




प्रश्न 24. ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दें।

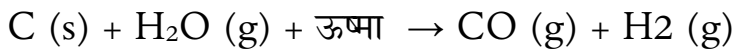
उत्तर—ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया- ऐसी अभिक्रियाएँ जिनमें ऊष्मा निकलती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।

उदाहरण—मेथेन दहन की अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।



ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ- ऐसी अभिक्रियाओं को जिनमें ऊष्मा अवशोषित होती है, ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ कहते हैं।

उदाहरण- कोक की भाप के साथ अभिक्रिया ऊष्माशोषी अभिक्रिया है।

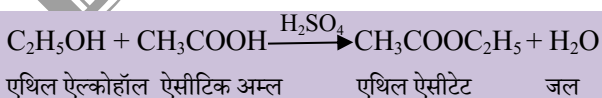


प्रश्न 25. लोहे की वस्तुओं को हम क्यों पेंट करते हैं ?

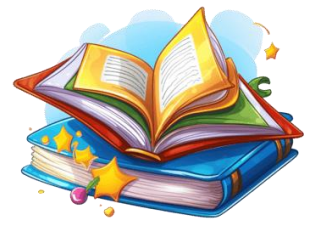
उत्तर—पेंट करने से लोहे के पदार्थ का ऊपरी भाग छुप जाता है। वह

वायु के साथ सीधे संपर्क में नहीं आता है जिसके कारण उसमें जंग नहीं लगता। इसलिए पेंट करने से हम लोहे के उस पदार्थ को जंग लगने से बचा सकते हैं।

(i) एस्टरीकरण अभिक्रिया—वैसी रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल कार्बनिक अम्ल से अभिक्रिया कर एस्टर का निर्माण करते हैं। जैसे- सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में एथिल ऐल्कोहॉल ऐसीटिक अम्ल से अभिक्रिया कर एथिल ऐसीटेट बनाता है।



प्रश्न 26. दहन के लिए आवश्यक शर्त को लिखें।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

उत्तर— दहन के लिए आवश्यक तीन शर्तें हैं-

- दहनशील पदार्थ की उपस्थिति
- दहन के लिए पोषक पदार्थ की उपस्थिति
- ज्वलन-ताप की प्राप्ति

प्रश्न 26. दहन के लिए आवश्यक शर्त को लिखें।

उत्तर— दहन के लिए आवश्यक तीन शर्तें हैं-

- दहनशील पदार्थ की उपस्थिति
- दहन के लिए पोषक पदार्थ की उपस्थिति
- ज्वलन-ताप की प्राप्ति

1. रासायनिक समीकरण

1. रासायनिक समीकरण में अभिकरकों के कूल भार उत्पाद के कूल भार के बराबर होता है -

- (A) संतुलित रासायनिककरण में (B) कंकाली रासायनिक समीकरण में
(C) (A) एवं (B) दोनों उत्तर सही हैं (D) सभी उत्तर गलत है

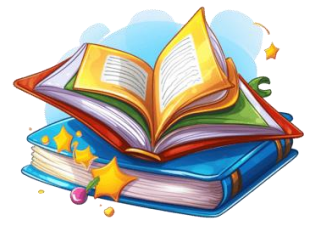
Ans – (A)

2. रासायनिक समीकरण को उपयोगी बनाने के लिये निम्न में कौन उपयुक्त नहीं है ?

- (A) भौतिक अवस्था का निरूपण (B) ऊष्मा को दर्शाना
(C) अवक्षेप को दर्शाना (D) सूत्रों को मातृभाषा में लिखना

Ans – (D)

3. निम्न में कौन-सी सूचना रासायनिक समीकरण से प्राप्त नहीं होती ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(A) प्रतिक्रिया के रंग

(B) प्रतिफलों के मीलों का अनुपात

(C) अभिकारकों के सूत्र

(D) अभिकारकों में उपस्थित परमाणु

Ans - (A)

4. ऐसा समीकरण जिसमें तीर के चिह्न के दोनों ओर तत्त्वों के परमाणुओं की संख्या समान नहीं हो क्या कहलाता है ?

(A) संतुलित समीकरण

(B) असंतुलित समीकरण

(C) पूर्ण समीकरण

(D) अपूर्ण समीकरण

Ans - (B)

5. निम्न में कौन-सा समीकरण संतुलित है ?

(A) $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$

(B) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(C) $2H_2 + 2Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(D) $2H_2 + 2Cl_2 \rightarrow HCl$

Ans - (B)

6. निम्न में कौन समीकरण असंतुलित है ?

(A) $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

(B) $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

(C) $2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 2NO_2 + O_2$

(D) $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Ans - (A)

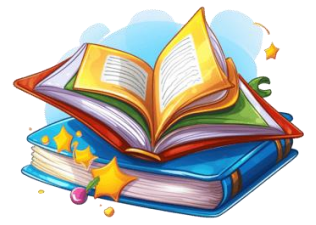
7. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ यह रासायनिक समीकरण किस प्रकार का है?

(A) कंकाली रासायनिक समीकरण

(B) संतुलित रासायनिक समीकरण

(C) ऊष्माशोषी रासायनिक समीकरण

(D) ऊष्माक्षेपी रासायनिक अभिक्रिया



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

Ans - (B)

8. रासायनिक समीकरण $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$ को संतुलित करने पर जल में अणुओं की संख्या होगी -

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

Ans - (C)

9. किसी रासायनिक समीकरण में परमाणुओं के आपसी आबन्ध में किन परिवर्तनों के आधार पर नए पदार्थों का निर्माण होता है?

- (A) आबंध के टूटने (B) आबंध के जुड़ने
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (C)

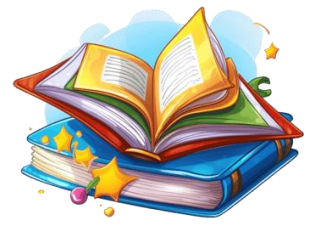
10. रासायनिक समीकरण अभिक्रिया का -

- (A) संक्षिप्त रूप है (B) सांकेतिक निरूपण है
(C) पूर्ण रूप है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

11. द्रव्यमान के संरक्षण के सिद्धांत के अनुसार -

- (A) द्रव्यमान का नाश नहीं होता है
(B) द्रव्यमान का निर्माण नहीं होता है
(C) उत्पाद तत्वों में कुल द्रव्यमान अभिकारक तत्वों के कुल द्रव्यमान के तुल्य होता है |
(D) इनमें से कोई नहीं



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

Ans - (D)

12. जब किसी अभिक्रिया के समय किसी पदार्थ में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है, तो निम्नलिखित में से क्या कहा जाता है ?

- (A) उपचयन (B) अपचयन
(C) संक्षारण (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

13. ग्लूकोज का रासायनिक सूत्र निम्नलिखित में कौन है ?

- (A) C_2H_5OH (B) $C_6H_6O_6$
(C) $C_6H_{12}O_6$ (D) C_6H_6

Ans - C

14. रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ को कहा जाता है ?

- (A) अभिकारक (B) उत्पाद
(C) अभिकारक एवं उत्पाद दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

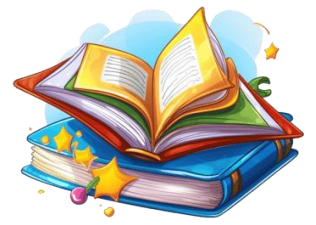
रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार

15. निम्न में कौन अभिक्रिया का लक्षण नहीं है ?

- (A) रंग परिवर्तन (B) गैसों का निकलना
(C) अवक्षेप का बनना (D) अभिकारकों का तापक्रम स्थिर रहना

Ans - D

16. $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ ऊपर दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(A) संयोजन अभिक्रिया

(B) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(C) वियोजन अभिक्रिया

(D) विस्थापन अभिक्रिया

17. प्राकृतिक गैस का दहन किस प्रकार का रासायनिक अभिक्रिया है ?

(A) संयोजन अभिक्रिया

(B) अपघटन अभिक्रिया

(C) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(D) विघटन अभिक्रिया

Ans - D

18. श्वसन किस प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया है ?

(A) उपचयन

(B) संयोजन

(C) ऊष्माक्षेपी

(D) ऊष्माशोषी

Ans - (C)

19. सोडियम हाइड्राक्साइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया से सोडियम क्लोराइड और जल बनते हैं। यह कौन-सी अभिक्रिया है ?

(A) संयोजन

(B) उदासीनीकरण

(C) विघटन

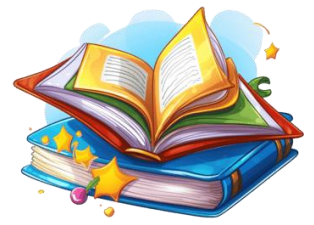
(D) अवक्षेपण

Ans - (B)

20. रासायनिक परिवर्तन वस्तुओं के गुण और अवस्था में वह परिवर्तन है जिसके फलस्वरूप क्रिया के उलटने पर फलित वस्तु से आदि वस्तु की प्राप्ति -

(A) होगी

(B) नहीं होगी



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) होगी और नहीं भी हो सकती है

(D) सभी उत्तर सत्य हैं

Ans - (B)

21. शाक-सब्जियों का विघटित होकर कम्पोस्ट बनना किस प्रकार की अभिक्रिया है ?

(A) अवक्षेपण

(B) ऊष्माक्षेपी

(C) ऊष्माशोषी

(D) संयोजन

Ans - (B)

22. $\text{AgCl}(s) - \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2\text{Ag}(s) + \text{Cl}_2(g)$ सूर्य के प्रकाश में यह रासायनिक अभिक्रिया किस प्रकार की है ?

(A) संयोजन अभिक्रिया

(B) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(C) अपघटन अभिक्रिया

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (C)

23. जिन अभिक्रियाओं में ऊर्जा अवशोषित होती है उन्हें कहा जाता है -

(A) ऊष्माशोषी अभिक्रिया

(B) वियोजन अभिक्रिया

(C) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

24. $\text{Fe}(s) + \text{CuSO}_4(aq.) \rightarrow \text{FeSO}_4(aq.) + \text{Cu}(s)$ यह अभिक्रिया उदाहरण है -

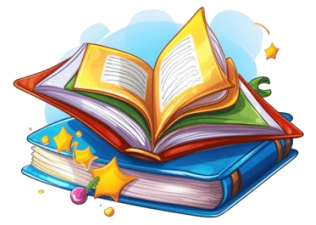
(A) संयोजन अभिक्रिया का

(B) विस्थापन अभिक्रिया

(C) द्विअपघटन अभिक्रिया

(D) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

Ans - (B)



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

25. $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq.}) + \text{BaCl}_2(\text{aq.}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq.})$ इस अभिक्रिया में BaSO_4 का श्वेत अवक्षेप बनता है अतः इस अभिक्रिया को कहते हैं -

- (A) अवक्षेपण अभिक्रिया
(B) वियोजन अभिक्रिया
(C) अपघटन अभिक्रिया
(D) संयोजन अभिक्रिया

Ans – (A)

26. वे अभिक्रियाएँ जिनमें अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है उन्हें कहते हैं -

- (A) वियोजन अभिक्रिया
(B) संयोजन अभिक्रिया
(C) द्विविस्थापन अभिक्रिया
(D) इसमें से कोई नहीं

Ans – (C)

27. निम्न में कौन अभिक्रिया के लक्षण हैं ?

- (A) अभिकारक के स्वरूप में परिवर्तन होना
(B) ताप का उत्सर्जन
(C) प्रकाश का उत्सर्जन
(D) इनमें से सभी

Ans – (D)

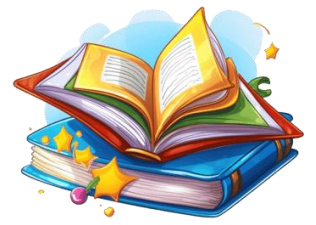
28. वे अभिक्रियाएँ जो दोनों दिशाओं में अग्रसर होती हैं कही जाती हैं -

- (A) अनुक्रमणीय
(B) उत्क्रमणीय
(C) विघटन
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

29. वैसी रासायनिक अभिक्रिया जो एक ही दिशा में अग्रसर होती है उसे कहा जाता है —

- (A) अनुक्रमणीय
(B) उत्क्रमणीय



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) संयोजन

(D) अपघटन

Ans - (A)

30. $2\text{HI} (g) \xrightarrow{\text{पराबैगनी किरणों}} \text{H}_2 (g) + \text{I}_2 (g)$ यह अभिक्रिया क्या सूचित करता है ?

(A) प्रकाशकीय अपघटन को

(B) वियोजन को

(C) संयोजन को

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

31. **वैसी अभिक्रियाओं को जो प्रकाश के अवशोषण द्वारा घटित होती है, कहलाती है —**

(A) प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया

(B) ऊष्माशोषी अभिक्रिया

(C) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

32. **चूना से दिवारों पर सफेदी करने पर बिना बुझा चूना वायुमंडली CO_2 से अभिक्रिया कर एक ठोस चमकदार पदार्थ बनाता है जो दिवार को चमकदार बनाता है वह है—**

(A) कैल्सियम कार्बोनेट

(B) कैल्सियम बाइकार्बोनेट

(C) कैल्सियम ऑक्साइड

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

33. **जिस अभिक्रिया में अवक्षेप का निर्माण होता है। उस अभिक्रिया को क्या कहा जाता है ?**

(A)

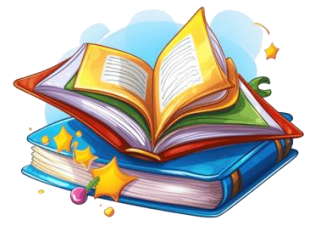
विस्थापन अभिक्रिया

(B) अवक्षेपण अभिक्रिया

(C) संयोजन अभिक्रिया

(D) वियोजन अभिक्रिया

Ans - (B)



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

34. निम्न में कौन रेडॉक्स अभिक्रिया है ?

- (A) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
(B) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
(C) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
(D) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$

Ans - (A)

35. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ यह किस प्रकार की अभिक्रिया का उदाहरण है?

- (A) वियोजन अभिक्रिया
(B) उपचयन-अपचयन अभिक्रिया
(C) विस्थापन अभिक्रिया
(D) संयोजन अभिक्रिया

Ans - (D)

36. चूना पत्थर को ऊष्मा देने पर CaO और CO_2 प्राप्त होता है। इस अभिक्रिया को कहते हैं - (A) द्विअपघटन अभिक्रिया

- (B) संयोजन अभिक्रिया
(C) वियोजन अभिक्रिया
(D) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

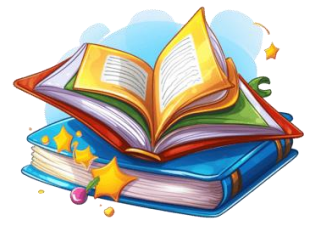
Ans - (C)

37. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ उपरोक्त अभिक्रिया किस प्रकार की है?

- (A) विस्थापन
(B) संयोजन
(C) अपघटन
(D) द्विविस्थापन

Ans - (C)

38. निम्न में उष्माक्षेपी अभिक्रिया कौन है?



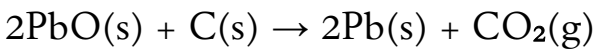
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) $C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{ऊष्मा}$
- (B) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + NaNO_2$
- (C) $H_2 + I_2 + \text{ऊष्मा} \rightarrow 2HI$
- (D) $CaCO_3 \xrightarrow{\text{ताप}} CaO + CO_2$

Ans - A

39. नीचे दी गई अभिक्रिया के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है?



- (i) सीसा अपचयित हो रहा है।
- (ii) कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है।
- (iii) कार्बन उपचयित हो रहा है।
- (iv) लेड ऑक्साइड उपचयित हो रहा है।

- (A) (i) एवं (ii) (B) (ii) एवं (iv)
- (C) (i), (ii) एवं (iii) (D) सभी

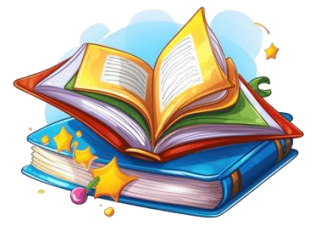
Ans - (B)

40. निम्न में कौन सी अभिक्रियाओं के युग्म हमेशा साथ-साथ होते हैं ?

- (A) संयोजन और विघटन (B) ऑक्सीकरण और अवकरण
- (C) अवक्षेपन और विस्थापन (D) उदासीनीकरण और विस्थापन

Ans - (B)

41. निम्न में कौन-सी अभिक्रिया उत्क्रमणीय है?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
(B) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$
(C) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
(D) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

Ans - (A)

42. लौह चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है?

- (A) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है
गैस एवं आयरन हाइड्रॉक्साइड बनता है
(C) कोई अभिक्रिया नहीं होता है।
(D) आयरन लवण एवं जल बनता है

(B) क्लोरीन

Ans - (A)

43. लेड नाइट्रेट चूर्ण को एक परखनली में लेकर गर्म करने पर भूरे रंग का धुआँ उत्सर्जित होता

है, यह धुआँ -

- (A) ऑक्सीजन गैस का है, (B) नाइट्रोजन डाइऑक्साइड का
(C) नाइट्रोजन गैस का है (D) लेड ऑक्साइड का है।

Ans - (B)

44. परखनली में बेरियम हाइड्रॉक्साइड और अमोनियम क्लोराइड को 2 : 1 के अनुपात में मिलाया जाता है। परखनली को छूमे पर ठंडा महसूस होता है तो बतावें कि यह किस प्रकार की अभिक्रिया है ?

- (A) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (B) ऊष्माशोषी अभिक्रिया
(C) संयोजन अभिक्रिया (D) अपघटन अभिक्रिया



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – (B)

45. मैग्नीशियम के रिबन को रेगमाल से रगड़कर दहन प्रक्रिया की जाती है क्योंकि —

- (A) मैग्नीशियम रिबन की सतह रूखड़ी है।
(B) मैग्नीशियम रिबन की सतह पर से मैग्नीशियम ऑक्साइड की पतली परत को हटाया जाता है।
(C) मैग्नीशियम रिबन को काफी चमकीला बनाया जाता है,
(D) सभी उत्तर सत्य हैं

Ans – (B)

46. नमक के घोल में सिल्वर नाइट्रेट का घोल डालने पर दही जैसा पदार्थ उत्पन्न होता है। यह कौन सी अभिक्रिया है ?

- (A) विस्थापन
(B) संयोजन
(C) अवक्षेपण
(D) उदासीनीकरण

Ans – (C)

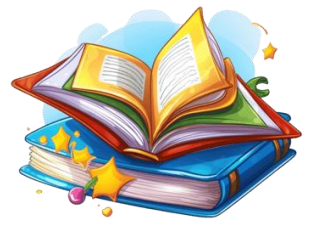
47. कॉपर चूर्ण को वायु में गर्म करने पर उसके सतह पर कॉपर ऑक्साइड की एक परत जम जाती है। इस परत का रंग कैसा है ?

- (A) श्वेत
(B) काली
(C) भूरा
(D) पीला

Ans – (B)

48. दानेदार जस्ता पर तनु सल्फ्यूरिक अम्ल डालने पर कौन-सा गैस उत्सर्जित होता है ?

- (A) सल्फर डाइऑक्साइड
(B) हाइड्रोजन गैस



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) ऑक्सीजन गैस

(D) कोई गैस नहीं

Ans - (B)

49. अम्लीय जल का विद्युत विच्छेदन के फलस्वरूप हाइड्रोजन और ऑक्सीजन गैस इलेक्ट्रोडों पर उलटे परखनली में जमा होता है, इनके आयतनों में क्या संबंध होगा ?

(A) हाइड्रोजन गैस का आयतन ऑक्सीजन गैस के आयतन का दुगुना है

(B) हाइड्रोजन गैस का आयतन हाइड्रोजन गैस के आयतन के बराबर है

(C) ऑक्सीजन गैस का आयतन हाइड्रोजन गैस के आयतन का दुगुना है।

(D) ऑक्सीजन गैस का आयतन हाइड्रोजन गैस के आयतन का एक चौथाई है

Ans - (A)

50. जिंक तथा लेड, कॉपर की अपेक्षा —

(A) कम क्रियाशील है

(B) अधिक क्रियाशील है

(C) समान क्रियाशील है

(D) सभी उत्तर संभव हैं

Ans - (B)

51. मैग्नीशियम रिबन का वायु में दहन एक -

(A) भौतिक परिवर्तन है

(B) कोई परिवर्तन नहीं है

(C) कोई अभिक्रिया नहीं है

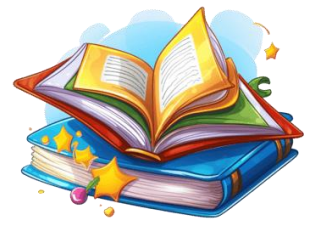
(D) रासायनिक परिवर्तन है

Ans - D

52. मैग्नीशियम रिबन के दहन होने पर किस प्रकृति का लौ उत्सर्जित होता है ?

(A) लाल और चमकदार

(B) हरा चमकदार



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) श्वेत चमकदार

(D) नीला चमकदार

Ans - C

53. भौतिक परिवर्तन में आदि वस्तु की प्राप्ति फलित वस्तु से क्रिया के उलटने पर -

(A) आदि वस्तु मिलती है।

(B) कोई आवश्यक नहीं है

(C) आदि वस्तु की प्राप्ति निश्चित रूप से होती है

(D) क्रिया का उलटना असंभव है।

Ans - A

54. लेड नाइट्रेट तथा पोटेशियम आयोडाइड के विलयन को मिलाने पर अवक्षेप बनता है। इस

अवक्षेप का रंग कैसा है ?

(A) श्वेत

(C) नीला

(B) भूरा

(D) पीला

Ans - D

55. मैग्नीशियम रिबन को वायु में दहन कर ऑक्साइड प्राप्त किया जाता है तो इस ऑक्साइड का रंग कैसा है ?

(A) लाल

(B) काला

(C) उजला

(D) भूरा

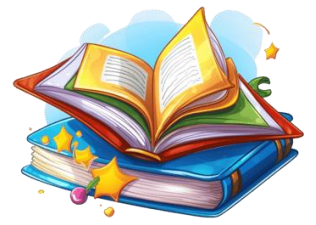
Ans - C

56. श्वेत सिल्वर क्लोराइड सूर्य के प्रकाश में धूसर रंग का हो जाता है, ऐसा क्यों होता है ?

(A) सिल्वर क्लोराइड का Ag और Cl में वियोजन के कारण

(B) सिल्वर क्लोराइड का Ag के बनने पर

(C) सिल्वर क्लोराइड का Cl के उत्पन्न होने पर



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(D) इनमें से सभी उत्तर सही हैं।

Ans - A

57. सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में पौधे CO_2 और जल से अपना भोजन (ग्लूकोज) तैयार करते हैं।

यह कौन-सी अभिक्रिया है ?

(A) विस्थापन

(B) विघटन

(C) अवक्षेपण

(D) प्रकाश रासायनिक

Ans - D

58. अंगूर का किण्वन करना एक -

(A) रासायनिक परिवर्तन है

(B) भौतिक परिवर्तन है

(C) रासायनिक और भौतिक परिवर्तन दोनों है

(D) सभी उत्तर गलत है

Ans - A

59. अगर गर्म CMO पर हाइड्रोजन गैस प्रवाहित किया जाए तो परत किस रंग का हो जाएगा ?

(A) लाल रंग का

(B) काले रंग का

(C) भूरे रंग का

(D) पीले रंग का

Ans - C

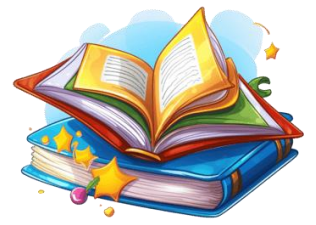
60. कॉपर सल्फेट ($CuSO_4$) के विलयन में लोहे इस की कील डालने पर कॉपर विस्थापित होता है और लोहे की कील पर जमा होता है। इस अभिक्रिया को क्या कहते हैं?

(A) संयोजन अभिक्रिया

(B) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(C) अपघटन अभिक्रिया

(D) विस्थापन अभिक्रिया



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – D

61. लोहे की नई वस्तु चमकीली होती है लेकिन कुछ समय तक वायु में छोड़ देने पर उस पर लालिमा युक्त भूरे रंग की परत चढ़ जाती है। इस प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

- (A) जंग लगना
(B) संक्षारण
(C) ऑक्सीकरण
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

62. जब कोई धातु अपने आस-पास अम्ल, आर्द्रता आदि के संपर्क में आती है तो संक्षारित हो जाती है। तत्वों के ऊपर हरा परत और चाँदी के ऊपर काली परत का चढ़ना किसका उदाहरण है?

- (A) ऑक्सीकरण का
(B) अवक्षेपण का
(C) संक्षारण का
(D) अपघटन का

Ans – C

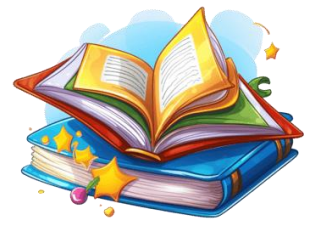
63. जब कोई पदार्थ विघटित होकर या अन्य पदार्थों से क्रिया कर भिन्न गुण वाले पदार्थों का निर्माण करता है तो उसे कहते हैं—

- (A) रासायनिक परिवर्तन
(B) रासायनिक अभिक्रिया
(C) भौतिक परिवर्तन
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

64. अम्लीय पोटैशियम डायक्रोमेट के घोल में सल्फर डायक्साइड प्रवाहित करने पर घोल का रंग नारंगी से बदलकर कैसा हो जाता है?

- (A) उजला
(B) पीला
(C) हरा
(D) गुलाबी



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – C

65. वह निम्नतम तापक्रम जिस पर कोई पदार्थ जलना प्रारंभ करता है तो इसे उस पदार्थ का क्या कहा जाता है?

- (A) दहन ताप (B) ज्वलन ताप
(C) 'A' एवं 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

66. ज्वाला एक क्षेत्र है जहाँ गैसीय पदार्थ जलकर उत्पन्न करते हैं—

- (A) गैस (B) ताप
(C) प्रकाश (D) 'B' और 'C' दोनों

Ans – D

67. CNG के कौन - कौन अवयव हैं?

- (A) मिथेन (B) इथेन
(C) प्रोपेन (D) सभी

Ans – D

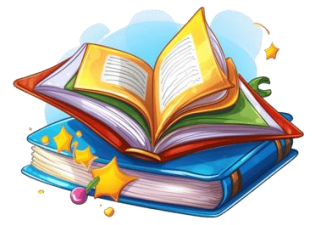
68. LPG के मुख्य घटक कौन-कौन हैं?

- (A) प्रोपेन (57%) (B) ब्यूटेन (41%)
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

69. LPG से गैस रिसाव का पता किससे लगता है?

- (A) अमोनिया (B) एथिल-मरकैप्टन
(C) मिथेन (D) इनमें से कोई नहीं



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – B

70. संगमरमर का रासायनिक सूत्र है:

- (A) Ca(OH)_2 (B) CaO
(C) CaCO_3 (D) Ca

Ans – C

71. निम्न में कौन सूर्य के प्रकाश में अपघटित हो जाता है?

- (A) NaBr (B) KClO_3
(C) KBr (D) AgBr

Ans – D

दैनिक जीवन में उपचयन अभिक्रियाओं के प्रभाव

72. रासायनिक अभिक्रिया के दौरान किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का हास कहलाता है—

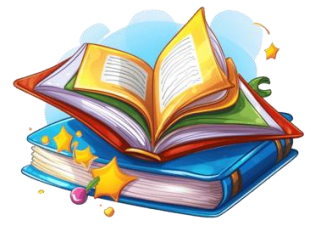
- (A) उपचयन (B) अपचयन
(C) संक्षारण (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

73. मैग्नीशियम रिबन का वायु में दहन होता है तथा श्वेत पदार्थ मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है। इस अभिक्रिया में मैग्नीशियम का उपचयन होता है या अपचयन ?

- (A) अपचयन (B) उपचयन
(C) अपचयन-उपचयन (D) सभी उत्तर सत्य हैं

Ans – B



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

74. विकृतगंधिता के लिए उत्तरदायी अभिक्रिया कौन-सी है?

- (A) तेल/वसा का ऑक्सीकरण
(B) खाद्य पदार्थों का विघटन
(C) तेल वसा का क्षरण
(D) खाद्य पदार्थ का संयोजन

Ans - A

75. $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{ताप}} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ इस अभिक्रिया में किसका अपचयन होता है ?

- (A) H_2 का
(B) Cu का
(C) CuO का
(D) H_2O का

Ans - B

76. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{ताप}} 2\text{CuO}$ इस अभिक्रिया में Cu का होता है-

- (A) उपचयन
(B) अपचयन
(C) 'A' और 'B' दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

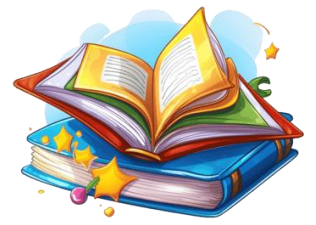
77. वैसे पदार्थ जिनकी उपस्थिति मात्र से किसी अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है कहलाते हैं—

- (A) उत्प्रेरक
(B) ऑक्सीकारक
(C) अवकारक
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

78. $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ यह किस प्रकार की अभिक्रिया है?

- (A) अवकरण
(B) ऑक्सीकरण (उपचयन)



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) विघटन

(D) संयोजन

Ans - B

79. रासायनिक अभिक्रिया $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ में H_2 का क्या होता है?

(A) अवकरण

(B) ऑक्सीकरण

(C) संयोजन

(D) विघटन

Ans - B

80. किसी पदार्थ की ऑक्सीजन से अभिक्रिया कर जलने की क्रिया को क्या कहते हैं?

(A) दहन

(B) जलन

(C) अवकरण

(D) अपघटन

Ans - A

81. भोजन का पचना तथा पकाना किस प्रकार की अभिक्रिया है ?

(A) अपचयन अभिक्रिया है

(B) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है

(C) ऑक्सीकरण (उपचयन) अभिक्रिया है

(D) विघटन अभिक्रिया है

Ans - C

82. उपचयन-अपचयन अभिक्रिया को क्या कहते हैं ?

(A) रेडॉक्स अभिक्रिया

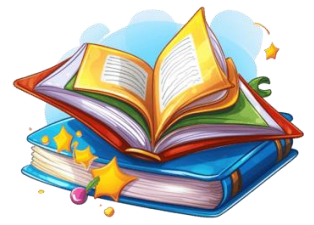
(B) ऊष्माशोषी अभिक्रिया

(C) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

(D) अवक्षेपण अभिक्रिया

Ans - A

83. संक्षारण किस प्रकार की अभिक्रिया है ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) अपचयन अभिक्रिया
(B) अवक्षेपण अभिक्रिया
(C) संयोजन अभिक्रिया
(D) उपचयन अभिक्रिया

Ans – D

84. निम्न में कौन सही नहीं है ?

- (A) ऑक्सीकरण और अवकरण साथ-साथ होते हैं
(B) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया में ताप का शोषण होता है
(C) दहन और श्वसन ऑक्सीकरण के उदाहरण हैं
(D) चिप्स की थैलियों में नाइट्रोजन गैस भरा होता है

Ans – B

85. वसायुक्त अथवा तैलीय खाद्य सामग्री जब लम्बे समय तक रखा जाता है तो ये पदार्थ विकृतिगंधी हो जाते हैं। यह परिवर्तन किस अभिक्रिया के कारण होती है ?

- (A) उपचयन अभिक्रिया
(B) अपचयन अभिक्रिया
(C) अवक्षेपण अभिक्रिया
(D) विस्थापन अभिक्रिया

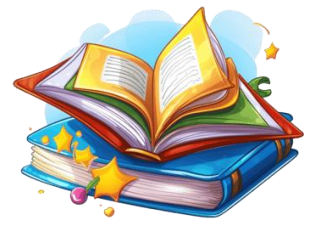
Ans – A

86. निम्न में कौन अवकारक है ?

- (A) H₂
(B) CO
(C) O₂
(D) H₂S

Ans – D

87. रासायनिक अभिक्रिया के दौरान किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का योग कहलाता है?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) अपचयन (B) उपचयन
(C) संक्षारण (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

88. बाजार में बिकने वाले चिप्स की थैली में से ऑक्सीजन निकालकर उसमें कौन गैस भरी जाती है?

- (A) नाइट्रोजन (B) हाइड्रोजन
(C) अमोनिया (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

89. नाइट्रोजन कम सक्रिय है अतः इसका उपयोग वसायुक्त पदार्थों के-

- (A) संरक्षण में किया जाता है (B) संरक्षण में नहीं किया जाता है
(C) स्वादिष्ट बनाने में किया जाता है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

90. वैसे पदार्थ जो अन्य पदार्थों को अवकृत करने की क्षमता रखते हैं।

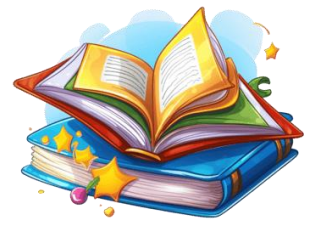
- (A) ऑक्सीकारक (B) अपघटक
(C) अवकारक (D) कोई नहीं

Ans – C

91. निम्नलिखित में कौन ऑक्सीकारक है?

- (A) H_2 (B) CO
(C) H_2S (D) O_2

Ans – D



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

92. निम्न में कौन ऑक्सीकारक नहीं हो सकता ?

- (A) हाइड्रोजन (B) ऑक्सीजन
(C) SO₂ (D) क्लोरीन

Ans - A

93. निम्न में कौन ऑक्सीकरण नहीं है ?

- (A) दहन (B) श्वसन
(C) भोजन का पचना (D) अवक्षेपण

Ans - D

94. समीकरण $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ है एक

- (A) संयोजन अभिक्रिया (B) वियोजन अभिक्रिया
(C) अवक्षेप अभिक्रिया (D) उदासीनीकरण अभिक्रिया

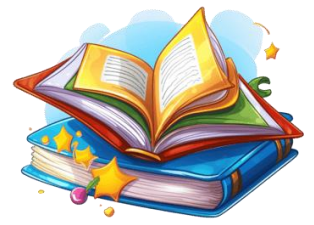
Ans - A

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

1. निम्नांकित अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

- (i) जिंक सल्फाइड को वायु की उपस्थिति में गर्म किया जाता है।
(ii) कार्बन डाइऑक्साइड गैस को चूना-जल में प्रवाहित किया जाता है।

उत्तर - (i) जिंक सल्फाइड को वायु की पर्याप्त आपूर्ति में उच्च ताप पर गर्म करने से वह जिंक ऑक्साइड में बदल जाता है तथा सल्फर डाइऑक्साइड गैस मुक्त होती है।

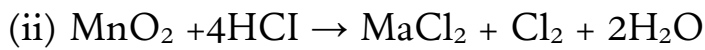
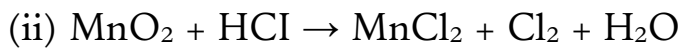
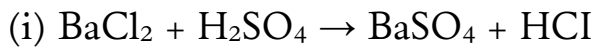


CLASS - 10TH

CHEMISTRY

चूँकि इसमें दोनो ओर हाइड्रोजन एवं क्लोरीन के परमाणुओं की संख्या बराबर है, अतः यह एक संतुलित रासायनिक समीकरण है।

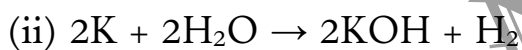
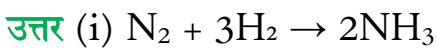
4. निम्नांकित रासायनिक समीकरणों को संतुलित करें।



5. निम्नांकित कथनों को संतुलित रासायनिक समीकरण के रूप में लिखें।

(i) नाइट्रोजन हाइड्रोजन गैस से संयोग करके अमोनिया बनाता है।

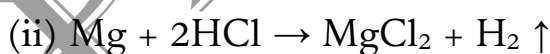
(ii) पोटैशियम धातु जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।



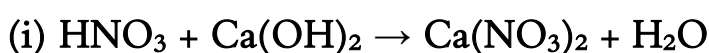
6. निम्नांकित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।

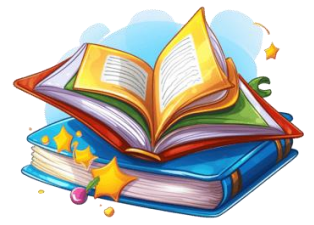
(i) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की जस्ता से अभिक्रिया

(ii) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की मैग्नीशियम फीता से अभिक्रिया



7. निम्नांकित रासायनिक समीकरणों को संतुलित करें।





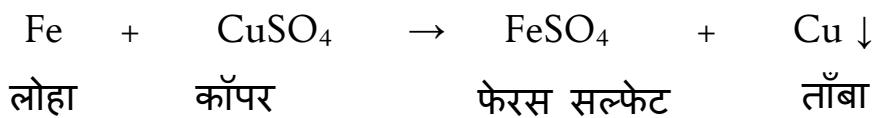
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

पहली परखनली में एकत्रित गैस का नाम हाइड्रोजन है।

10. एकल विस्थापन अभिक्रिया क्या है ?

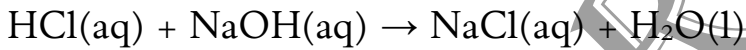
उत्तर - एकल विस्थापन अभिक्रिया वह है जिसमें किसी अणु में उपस्थित परमाणु या परमाणुओं के समूह को किसी दूसरे परमाणु द्वारा विस्थापित कर दिया जाता है। उदाहरणार्थ,



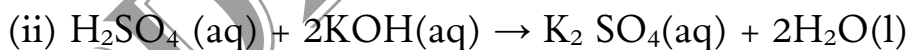
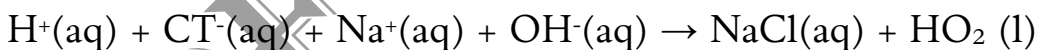
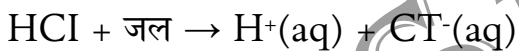
11. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? कोई दो उदाहरण दें।

उत्तर - अम्ल और क्षारक की अभिक्रिया से लवण और जल बनते हैं। इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं। इसमें वस्तुतः अम्ल के H⁺ आयन क्षारक के OH⁻ आयन से अभिक्रिया कर H₂O बनाते हैं।

उदाहरण - (i) उदासीनीकरण अभिक्रिया,

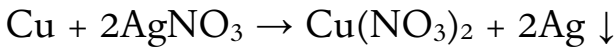
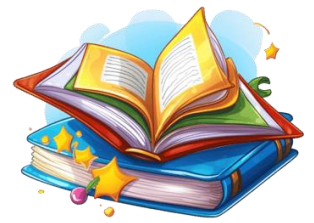


निम्नांकित प्रकार से होती है-



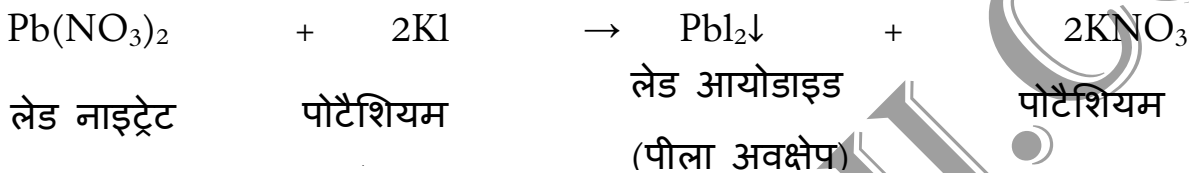
12. आप कैसे प्रदर्शित करेंगे कि ताँबा चाँदी से अधिक क्रियाशील होता है?

उत्तर - एक परखनली में सिल्वर नाइट्रेट का विलयन लेकर उसमें साफ ताँबे का तार डालते हैं। कुछ समय के पश्चात ताँबे के तार पर चाँदी की चमकीली परत जमा हो जाती है। इससे यह सिद्ध होता है कि ताँबा चाँदी से अधिक क्रियाशील है।



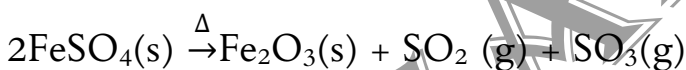
13. क्या होता है जब लेड नाइट्रेट के विलयन में पोटैशियम आयोडाइड मिलाया जाता है ? यह किस प्रकार की अभिक्रिया है? इसे संतुलित रासायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त करें।

उत्तर - लेड नाइट्रेट के विलयन में पोटैशियम आयोडाइड मिलाने पर लेड आयोडाइड का पीला अवक्षेप प्राप्त होता है। अतः, यह अवक्षेपण अभिक्रिया है। इस अभिक्रिया को निम्नांकित संतुलित रासायनिक समीकरण द्वारा व्यक्त कर सकते हैं।

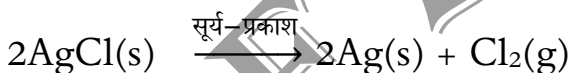


14. उन अपघटन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखें जिनमें ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

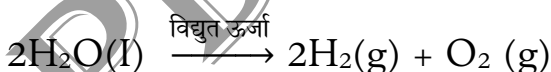
उत्तर - (i) ऊष्मा द्वारा अपघटन



(ii) प्रकाश ऊर्जा द्वारा अपघटन

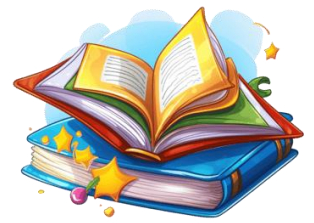


(iii) विद्युत ऊर्जा द्वारा अपघटन



15. द्विविस्थापन अभिक्रिया क्या है? एक उदाहरण देकर समझाएँ।

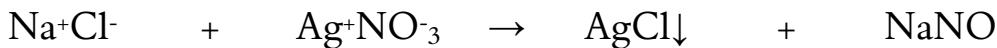
उत्तर - द्विविस्थापन या उभय-विस्थापन अभिक्रिया वह है जिसमें दो यौगिक अपने आयनों का आदान-प्रदान या विनिमय (exchange) करके दो नए यौगिकों का निर्माण करते हैं।



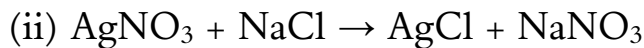
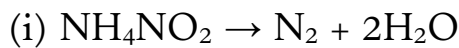
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उदाहरण - सोडियम क्लोराइड के विलयन में सिल्वर नाइट्रेट का विलयन डालने पर Ag^+ और Cl^- की अभिक्रिया से $AgCl$ के अवक्षेप का निर्माण होता है। Na^+ और NO_3^- की अभिक्रिया से सोडियम नाइट्रेट भी बनता है, जो विलयन में ही रहता है। चूँकि इसमें अवक्षेप बनता है, अतः यह अवक्षेपण अभिक्रिया भी कहलाती है।



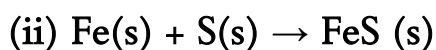
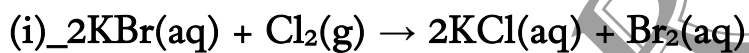
16. निम्नांकित समीकरण किस प्रकार की अभिक्रियाओं का निरूपण करते हैं ?



उत्तर - समीकरण (i) अपघटन अभिक्रिया को निरूपित करता है।

समीकरण (ii) उभय - विस्थापन अभिक्रिया को निरूपित करता है।

17. निम्नांकित अभिक्रियाओं में कौन संयोजन और कौन विस्थापन अभिक्रिया है?



अपने उत्तर के लिए कारण दें।

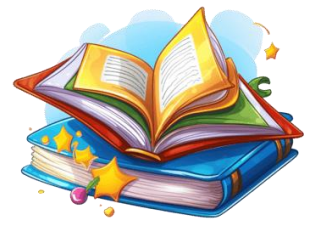
उत्तर - (i) यह विस्थापन अभिक्रिया है, क्योंकि इसमें Br^- परमाणु Cl_2 परमाणु द्वारा विस्थापित होते हैं।

(ii) यह संयोजन अभिक्रिया है, क्योंकि इसमें दो पदार्थ संयोग करके एक नया पदार्थ बनाते हैं।

18. उपचयन - अपचयन अभिक्रिया क्या है? एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट करें कि उपचयन - अपचयन अभिक्रियाएँ साथ-साथ होती हैं।

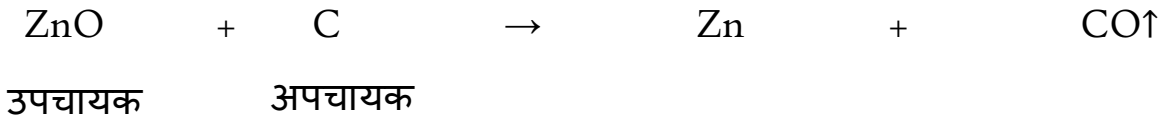
उत्तर - उपचयन - अपचयन अभिक्रिया में उपस्थित उपचायक अपचयित होता है तथा अपचायक उपचयित होता है। अतः, उपचयन और अपचयन एक-दूसरे के पूरक होते हैं तथा दोनों अभिक्रियाएँ साथ-साथ होती हैं।

उदाहरणार्थ,



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

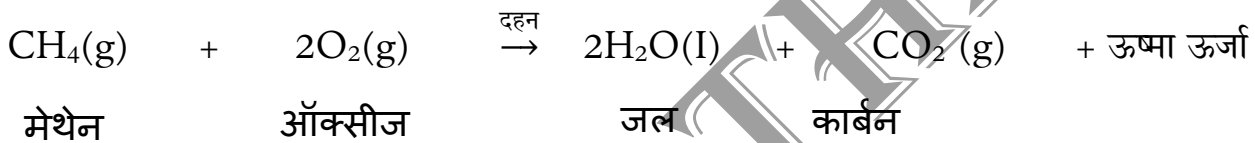


इस अभिक्रिया में ZnO अपचयित होकर Zn तथा कार्बन उपचयित होकर CO गैस बनाता है। अतः, इसे उपचयन - अपचयन अभिक्रिया कहते हैं।

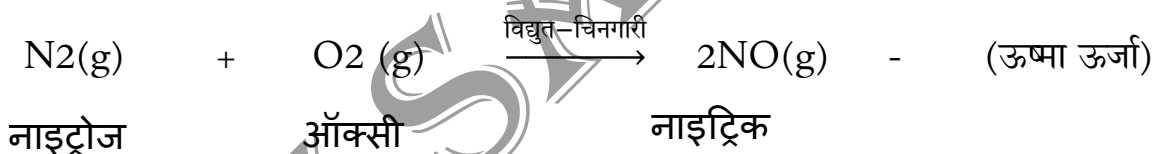
19. (i) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ? सोदाहरण समझाएँ।

(ii) ऊष्माशोषी अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ? सोदाहरण समझाएँ।

उत्तर (i) वे रासायनिक अभिक्रियाएँ जिनके घटित होने के फलस्वरूप ऊष्मा ऊर्जा का उत्सर्जन होता है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं। उदाहरणार्थ,

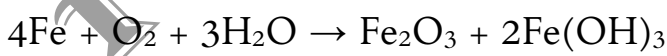


(ii) वे रासायनिक अभिक्रियाएँ जिनके घटित होने के फलस्वरूप ऊष्मा ऊर्जा का अवशोषण होता है, ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं। उदाहरणार्थ,



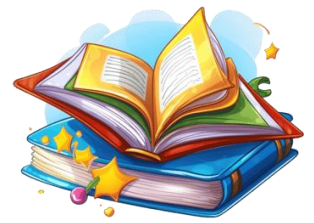
20. संक्षारण का क्या अर्थ है ? सोदाहरण समझाएँ।

उत्तर - वायुमंडल में उपस्थित वायु, नमी या किसी अन्य पदार्थ के प्रहार द्वारा धातुओं की उनके यौगिकों में क्रमिक एवं धीमे परिवर्तन की प्रक्रिया संक्षारण कहलाती है। उदाहरण - लोहा में जंग लगना-



लोहे पर जंग जलयुक्त फेरिक ऑक्साइड ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) बनने के कारण होता है।

21. चिप्स की थैली में कौन-सी गैस भरी होती है, और क्यों ?



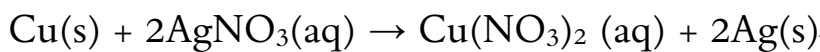
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - हम जानते हैं कि विकृतगंधिता के कारण तैलीय खाद्य पदार्थ कुछ समय के पश्चात खाने योग्य नहीं रह जाते हैं। खाद्य पदार्थों के विकृतगंधी होने की क्रिया ऑक्सीजन की उपस्थिति के कारण होती है। ऑक्सीजन की अपेक्षा नाइट्रोजन कम सक्रिय गैस है। अतः, चिप्स की थैली में नाइट्रोजन गैस भरी होती है। यह गैस चिप्स को उपचयित होने से रोकती है। फलतः, चिप्स का स्वाद ताजा और दुर्गंधरहित बना रहता है।

22. सिल्वर के शोधन में, सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन क्रिया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखें।

उत्तर - सिल्वर की तुलना में कॉपर अधिक क्रियाशील होता है। इसलिए, कॉपर की एक प्लेट को सिल्वर नाइट्रेट के जलीय विलयन में डालने पर सिल्वर कॉपर द्वारा विस्थापित हो जाता है।



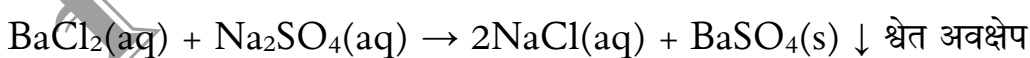
इस अभिक्रिया के कारण कॉपर प्लेट की सतह पर शुद्ध सिल्वर की चमकीली परत बैठ जाती है।

23. एक माचिस की तीली जब ज्वाला के नीले भाग में रखी जाती है तब वह तुरत नहीं जलती, क्यों ?

उत्तर - कोई पदार्थ ऑक्सीजन की उपस्थिति में ज्वलन ताप पर जलता है। ज्वाला के नीले भाग का ताप ज्वलन ताप से कम होता है तथा इसमें दहन के लिए ऑक्सीजन प्राप्य नहीं होता है। अतः, इस क्षेत्र में माचिस की तीली ले जाने पर वह तुरत नहीं जलती है।

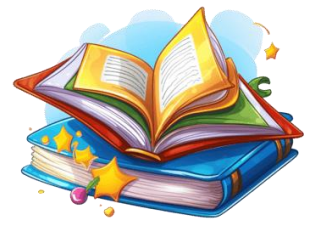
24. अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ? सोदाहरण समझाएँ।

उत्तर - वैसी अभिक्रिया जिसमें दो यौगिकों के जलीय विलयनों को परस्पर मिश्रित करने पर विलयन से एक ठोस पदार्थ अवक्षेपित होता है, अवक्षेपण अभिक्रिया कहलाती है। अवक्षेपित पदार्थ को अवक्षेप कहते हैं। उदाहरण के लिए, जल में बेरियम क्लोराइड एवं सोडियम सल्फेट के विलयनों को आपस में मिलाने पर बेरियम सल्फेट का श्वेत अवक्षेप प्राप्त होता है।



25. निम्नांकित अभिक्रियाओं का समीकरण लिखिए।

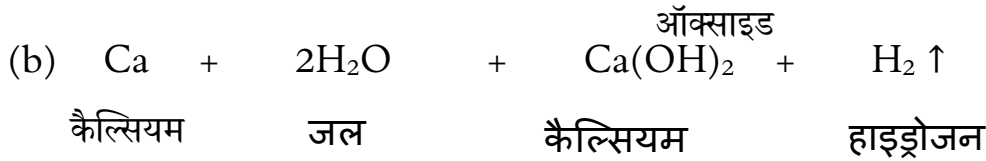
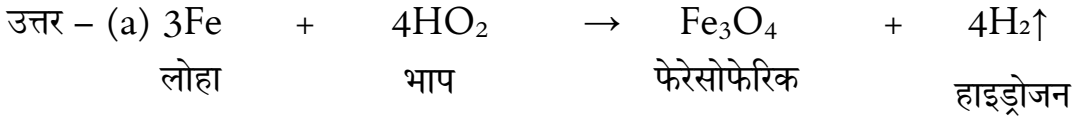
उत्तर - (a) भाप के साथ लोहा की अभिक्रिया



CLASS - 10TH

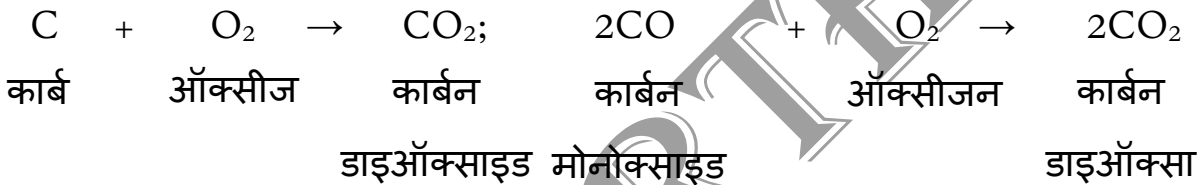
CHEMISTRY

(b) जल के साथ कैल्सियम की अभिक्रिया

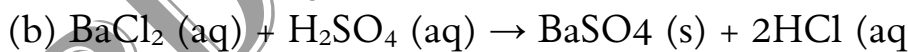
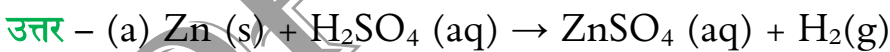
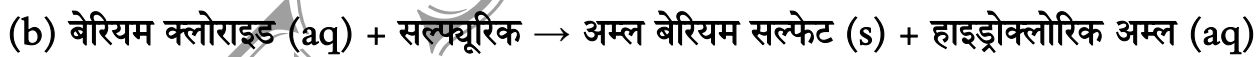


26. संयोजन अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं ?

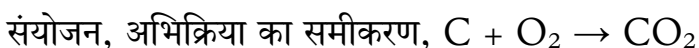
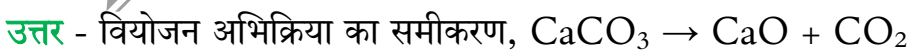
उत्तर - संयोजन वह अभिक्रिया है, जिसमें दो या अधिक पदार्थ (तत्त्व या यौगिक) परस्पर संयोग करके बिलकुल भिन्न गुणवाले एक नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।

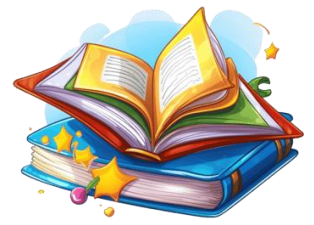


27. निम्नांकित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।



28. वियोजन अभिक्रिया एवं संयोजन अभिक्रिया के लिए एक-एक समीकरण लिखें।

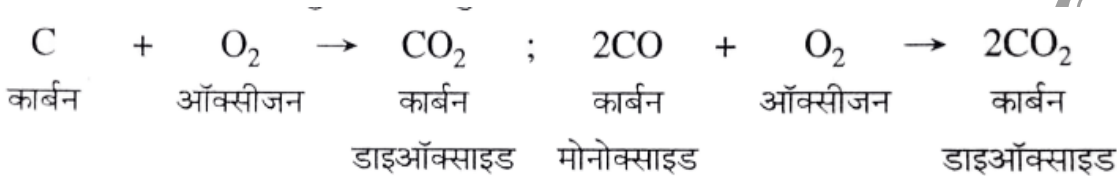




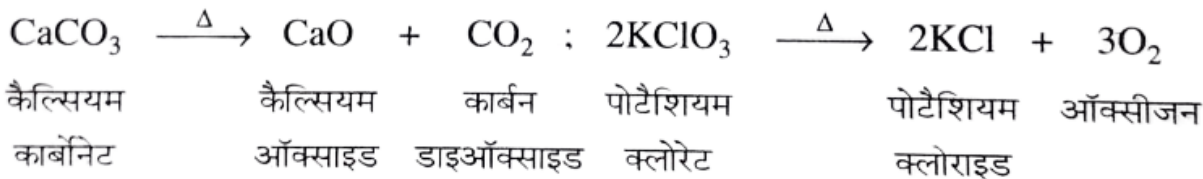
रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

1. वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखें।

उत्तर - संयोजन वह अभिक्रिया है, जिसमें दो या अधिक पदार्थ (तत्त्व या यौगिक) - परस्पर संयोग करके बिलकुल भिन्न गुण वाले एक नए पदार्थ का निर्माण करते हैं।

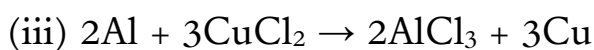
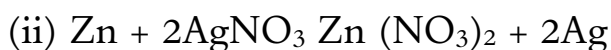
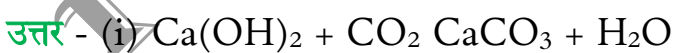
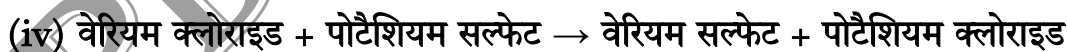
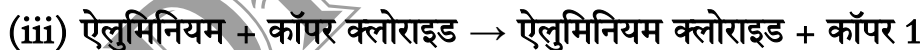
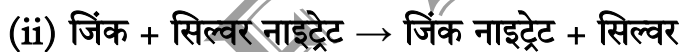


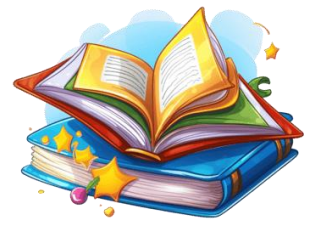
वियोजन (या विघटन) वह अभिक्रिया है, जिसमें किसी यौगिक के बड़े अणु के टूटने से बिलकुल भिन्न गुण वाले दो या अधिक नए पदार्थ (तत्त्व या यौगिक) बनते हैं।



इस प्रकार स्पष्ट होता है कि वियोजन संयोजन की विपरीत अभिक्रिया है।

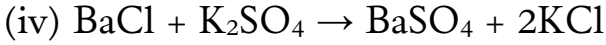
2. निम्नांकित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।



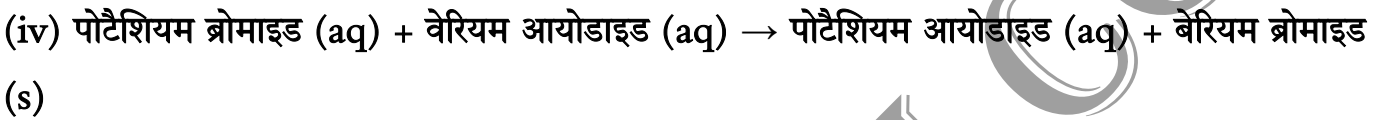
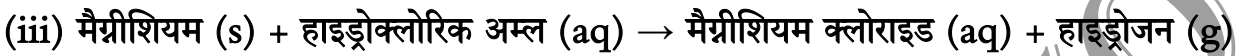
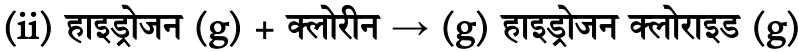


CLASS - 10TH

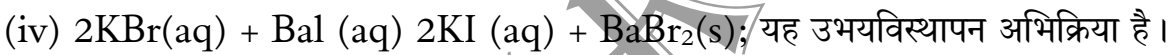
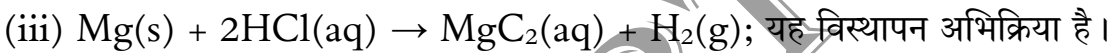
CHEMISTRY



3. निम्नांकित अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताएँ ।



उत्तर - (i) $\text{ZnCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$; यह वियोजन अभिक्रिया है ।



4. निम्नांकित अभिक्रियाओं के लिए पहले शब्द-समीकरण लिखें तथा उसके बाद संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें ।

(i) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल दानेदार जस्ता के साथ अभिक्रिया करता है ।

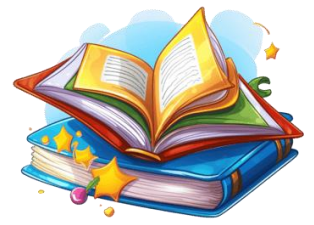
(ii) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मैग्नीशियम के फीता से अभिक्रिया करता है ।

(iii) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल ऐलुमिनियम चूर्ण के साथ अभिक्रिया करता है ।

(iv) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल लोहा के बुरादे (filings) के साथ अभिक्रिया करता है ।

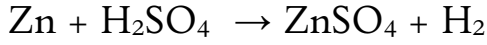
(v) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन दानेदार जस्ता से अभिक्रिया करता है ।

उत्तर - (i) जस्ता + सल्फ्यूरिक अम्ल \rightarrow जिंक सल्फेट + हाइड्रोजन

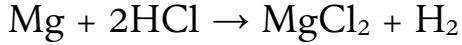


CLASS - 10TH

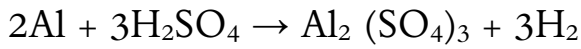
CHEMISTRY



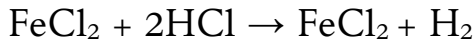
(ii) मैग्नीशियम + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल \rightarrow मैग्नीशियम क्लोराइड + हाइड्रोजन



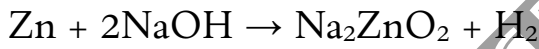
(iii) ऐलुमिनियम + सल्फ्यूरिक अम्ल \rightarrow ऐलुमिनियम सल्फेट + हाइड्रोजन



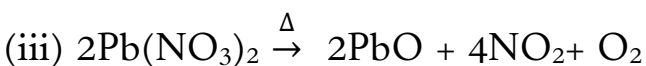
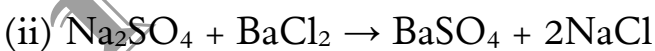
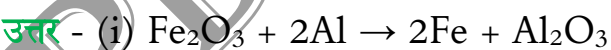
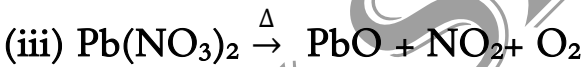
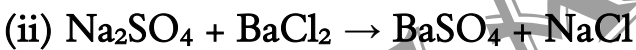
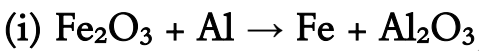
(iv) लोहा + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल \rightarrow फेरस क्लोराइड हाइड्रोजन



(v) जस्ता + सोडियम हाइड्रॉक्साइड \rightarrow सोडियम जिंकेट + हाइड्रोजन



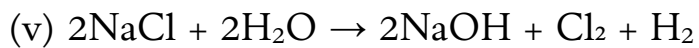
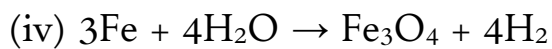
5. निम्नांकित समीकरणों को संतुलित करें।



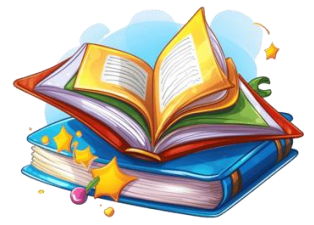


CLASS – 10TH

CHEMISTRY



PDF SARTHI.COM



2 अम्ल, क्षारक और लवण

अम्ल- अम्ल वह पदार्थ है जिसका जलीय विलयन स्वाद में खट्टा होता है तथा धातु से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करता है।

भस्म- भस्म वह पदार्थ है जिसका जलीय विलयन स्वाद में कड़वा होता है तथा अम्ल को उदासीन कर लवण बनाता है।

आर्हेनियस द्वारा अम्ल की परिभाषा- अम्ल वह पदार्थ है जो जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन देता है।

आर्हेनियस द्वारा भस्म की परिभाषा- भस्म वह पदार्थ है जो जल में घुलकर हाइड्रॉक्साइड आयन देता है।

क्षार- जल में विलेय भस्म को क्षार कहते हैं।

अम्ल के गुण-

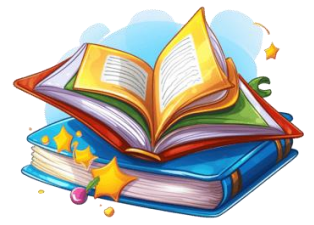
1. अम्ल स्वाद में खट्टा होता है।
2. प्रबल अम्ल विद्युत के सुचालक होते हैं।
3. अम्ल धातु से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं।
4. भस्म क्षार से क्रिया करके लवण और जल बनाता है।
5. अम्ल नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है।

भस्म के गुण-

1. क्षार स्वाद में तीखा या कड़वा होता है।
2. क्षार छूने में साबुन जैसा चिकना होता है।
3. प्रबल क्षार विद्युत का सुचालक होता है।
4. अम्ल से प्रतिक्रिया करके लवण तथा जल देता है।
5. क्षार लाल लिटमस को नीला को पीला कर देता है।

pH मान- pH मान एक संख्या होती है जो पदार्थों की अम्लीयता और क्षारीयता को प्रदर्शित करती है। यह किसी विलयन के हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता के लघुगणक का ऋणात्मक मान है।

अम्लीय विलयन का pH मान 7 से कम, क्षारीय विलयन का pH मान 7 से अधिक और उदासीन विलयन का pH मान 7 के बराबर होता है।

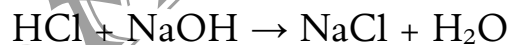


दैनिक जीवन में pH का महत्व

1. पेट की अम्लीयता (एसिडिटी) व गैस की समस्या को दूर करने के लिए क्षारीय प्रकृति वाले मिल्क ऑफ मैग्नीशिया का प्रयोग किया जाता है।
2. अम्लीय वर्षा में जल का pH मान 5.6 से कम होता है। इस जल के फलस्वरूप नदियों का pH मान भी कम हो जाता है जो कि जलीय जीवों पर हानिकारक प्रभाव डालता है।
3. दांत का इनामेल कैल्शियम सल्फेट का बना होता है। दांतों की सफाई नहीं करने पर बैक्टीरिया के सड़ने से अम्लों की उत्पत्ति होती है जिनसे मुंह की लार का पीएच 5.5 से कम चला जाता है और इनामेल को नुकसान पहुंचाता है। इसके उपाय हेतु टूथपेस्ट में क्षारीय पदार्थ प्रयुक्त किए जाते हैं।
4. मधुमक्खी के डंक में मेथेनॉइक अम्ल होता है। इसके डंक से होने वाली जलन को शांत करने के लिए क्षारीय प्रकृति के बेकिंग सोडा का प्रयोग किया जाता है।
5. उपजाऊ मिट्टी का पीएच मान भी एक निश्चित परास में होता है।
6. अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया वेफ परिणामस्वरूप लवण तथा जल प्राप्त होते हैं तथा इसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं। सामान्यतः उदासीनीकरण अभिक्रिया को इस प्रकार लिख सकते हैं।



लवण- अम्लों तथा भस्मों की अभिक्रिया से लवण तथा जल बनते हैं। इस उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।



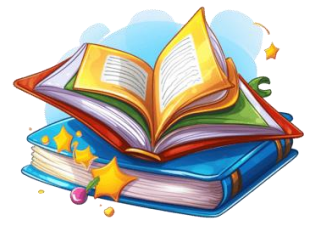
सोडियम हाइड्रॉक्साइड के उपयोग-

1. साबुन तथा अपमार्जक बनाने में
2. कागज बनाने में
3. प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में

हाइड्रोजन गैस का उपयोग-

1. वनस्पति तेल का हाइड्रोजनीकरण कर उन्हें वनस्पती घी में परिणत करने में
2. हैबर विधि द्वारा अमोनिया बनाने में

क्लोरीन गैस का उपयोग-



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

1. कपड़ों एवं कागज को विरंजित करने में
2. कीटाणुनाशक होने के कारण पेयजल को शुद्ध करने में
3. विरंजक चूर्ण बनाने में

सोडियम बाइकार्बोनेट या सोडियम होइड्रोजन कार्बोनेट (खाने का सोडा, (NaHCO₃))

सोडियम बाइकार्बोनेट को अमोनिया-सोडा विधि या साल्वे विधि द्वारा तैयार किया जाता है।

सोडा विधि या साल्वे विधि

सिद्धांत- अमोनिया गैस से संतृप्त सोडियम क्लोराइड के संतृप्त जलीय विलयन में कार्बन डाइऑक्साइड गैस प्रवाहित करने के फलस्वरूप सोडियम बाइकार्बोनेट प्राप्त होता है।



गुण-

1. सोडियम बाइकार्बोनेट का जलीय विलयन क्षारीय होता है तथा इस विलयन का pH मान 7 से अधिक होता है।
2. NaHCO₃ अम्लों को उदासीन करता है तथा अभिक्रिया के फलस्वरूप CO₂ गैस निकलती है।



सोडियम बाइकार्बोनेट का उपयोग-

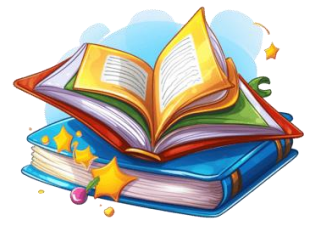
1. इसका उपयोग बेकिंग पाउडर बनाने में किया जाता है।
2. पेट की अम्लीयता कम करने के लिए औषधि (एंटासिड) के रूप में प्रयोग किया जाता है।
3. इसका उपयोग अग्निशामक यंत्रों में भी किया जाता है।
4. रसोईघर में, खाने के सोडा का उपयोग खस्ता व्यंजन बनाने के लिए किया जाता है। कभी-कभी इसका इस्तेमाल खाना जल्द पकाने के लिए भी किया जाता है।

सोडियम कार्बोनेट या धोने का सोडा (Na₂CO₃ . 10H₂O)

सोडियम कार्बोनेट या धोने का सोडा प्रायः अमोनिया-सोडा विधि या साल्वे विधि से तैयार किया जाता है।

अमोनिया सोडा विधि या साल्वे विधि

सिद्धांत- अमोनिया गैस से संतृप्त सोडियम क्लोराइड के संतृप्त जलीय विलयन में कार्बन डाइऑक्साइड गैस प्रवाहित करने पर सोडियम बाइकार्बोनेट प्राप्त होता है।



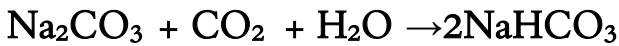
सोडियम बाइकार्बोनेट को गर्म करके सोडियम कार्बोनेट प्राप्त किया जाता है।



सोडियम कार्बोनेट के रवाकरण से धोने का सोडा ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) प्राप्त होता है।

गुण-

1. Na_2CO_3 का जलीय विलयन क्षारीय होता है।
2. Na_2CO_3 अम्लों को उदासीन बनाता है।
3. सोडियम कार्बोनेट के विलयन में CO_2 गैस प्रवाहित करने पर सोडियम बाइकार्बोनेट बनता है।

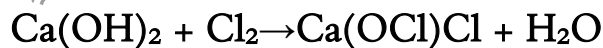


धोने के सोडा का उपयोग-

1. कपड़ा आदि धोने में इसका उपयोग होता है।
2. यह प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में व्यवहार किया जाता है।
3. काँच, कागज एवं साबुन उद्योगों में इसका उपयोग किया जाता है।
4. जल का स्थायी खारापन दूर करने में इसका उपयोग होता है।
5. इसका उपयोग घरों में साफ-सफाई के लिए होता है।

विरंजक चूर्ण [$\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$]

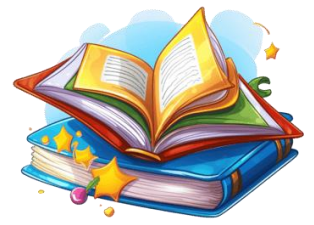
शुष्क बुझे हुए चूने [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] को 40°C तक तप्त कर उसके ऊपर क्लोरिन गैस प्रवाहित करने पर विरंजक चूर्ण प्राप्त होता है।



गुण- यह सफेद चूर्ण है जिससे क्लोरिन की गंध निकलती है।

उपयोग-

1. कीटाणुनाशक के रूप में
2. वस्त्र उद्योग में सूती एवं लिनेन के विरंजन के लिए कागज की फैक्ट्री में लकड़ी के मज्जा एवं लाउंड्री में साफ कपड़ों के विरंजन के लिए।
3. क्लोरिन, क्लोरोफॉर्म आदि बनाने में



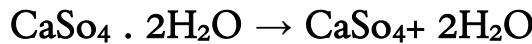
CLASS – 10TH

CHEMISTRY

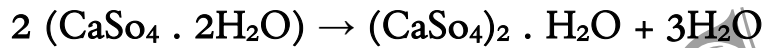
4. पीने वाले जल को जीवाणुओं से मुक्त करने के लिए रोगाणुनाशक के रूप में।

प्लास्टर ऑफ पेरिस (CaSO_4)₂ . H₂O या कैल्सियम सल्फेट हेमिहाइड्रेट ($\text{CaSO}_4 . 1/2 \text{H}_2\text{O}$)

जिप्सम ($\text{CaSO}_4 . 2\text{H}_2\text{O}$) को तीव्रता से गर्म करने पर यह पूर्ण रूप से निर्जलीय होकर कैल्सियम सल्फेट बनाता है।



जिप्सम को 120°C तक सावधानीपूर्वक गर्म करने के फलस्वरूप प्लास्टर ऑफ पेरिस बनता है।

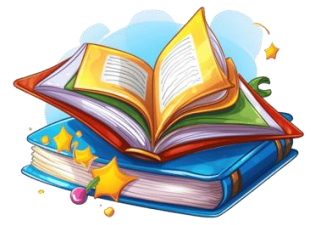


उपयोग-

1. प्लास्टर ऑफ पेरिस का उपयोग मूर्ति बनाने में किया जाता है।
2. इसका उपयोग शल्य चिकित्सा में टूटी हुई हड्डियों को बैठाने और जोड़ने में पट्टियों के रूप में किया जाता है।
3. इसका उपयोग खिलौना बनाने, सजावट का सामान एवं सतह को चिकना बनाने के लिए किया जाता है।

महत्वपूर्ण तथ्य—

- अम्ल नीला लिटमस को लाल कर देता है तथा क्षार लाल लिटमस को नीला कर देता है।
- अम्ल जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन (H⁺) देता है जबकि भस्म जल में घुलकर हाइड्रॉक्साइड आयन (OH⁻) देता है।
- खाद्य पदार्थों के डिब्बों पर जिंक के बजाए टिन का लेप होता है क्योंकि टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील होता है।
- CO₂ गैस चूने के पानी को दूधिया कर देता है।
- मधुमक्खी के डंक में मेथेनॉइक अम्ल पाया जाता है। यह काफी दर्द युक्त है। इसलिए इसके डंक मारने से दर्द का एहसास होता है।
- शुद्ध जल का pH मान 7 होता है।
- दाँतों को साफ करने के लिए प्रायः दंत मंजन क्षारीय होता है।
- टार्टरिक अम्ल केवल इमली में पाया जाता है।
- Ca(OH)₂ बुझा हुआ चूना है।
- बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र NaHCO₃ होता है।
- संगमरमर का रासायनिक सूत्र CaCO₃ होता है।
- चीनी का रासायनिक सूत्र C₁₂H₂₂O₁₁ होता है।



➤ दूध पेस्ट क्षारीय होने के कारण उसका स्वाद कसैला लगता है।

अम्ल, क्षारक और लवण प्रश्नोत्तर—

प्रश्न 1. पीपल एवं ताँबे के बरतनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

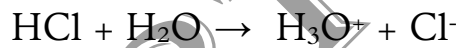
उत्तर - यदि पीतल एवं ताँबे के बरतनों में दही एवं खट्टे पदार्थ रखे जाएंगे तो वे अम्लों की उपस्थिति के कारण धातु की सतह से क्रिया कर विषैले यौगिकों का निर्माण करेंगे जो हमारे शरीर के लिए हानिकारक होंगे। इसलिए पीतल एवं ताँबे के बरतनों में इन पदार्थों को नहीं रखना चाहिए।

प्रश्न 2. धातु के साथ अम्ल की अभिक्रिया होने पर सामान्यतः कौन-सी गैस निकलती है?

उत्तर—धातु के साथ जब अम्ल अभिक्रिया करता है तो हाइड्रोजन गैस निकलती है।

प्रश्न 3. अम्ल का जलीय विलयन क्यों विद्युत का चालन करता है ?

उत्तर—चूँकि अम्ल का जल में विघटित होकर आयनों का निर्माण करता है। इस कारण यह विद्युत का चालन करता है।



प्रश्न 4. शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को क्यों नहीं बदलती है ?

उत्तर—शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस शुष्क लिटमस पत्र के रंग को नहीं बदलती है क्योंकि शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस विघटित होकर H^+ आयन नहीं देती है। इसलिए यह अम्लीय गुण को नहीं दर्शाती है।

प्रश्न 5. अम्ल को तनुकृत करते समय यह क्यों अनुशासित करते हैं कि अम्ल को जल में मिलाना चाहिए, न कि जल को अम्ल में?

उत्तर—हम जानते हैं कि अम्ल बहुत ही खतरनाक पदार्थ होता है। जब जल में अम्ल को मिलाते हैं तो काफी ऊष्मा उत्पन्न होती है। इसलिए अम्ल को हमेशा धीरे- धीरे तथा जल को लगातार हिलाते हुए जल में मिलाना चाहिए। सान्द्र अम्ल में जल को मिलाने पर उत्पन्न हुई ऊष्मा के कारण मिश्रण छलक कर गिर सकता है, जिससे व्यक्ति जल सकता है। अतः जल में सान्द्र नाइट्रिक अम्ल अथवा सल्फ्यूरिक अम्ल को मिलाते समय अत्यधिक सावधानी बरतनी चाहिए।

प्रश्न 6. H^+ (aq) आयन की सांद्रता का विलयन को प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

उत्तर—जैसे-जैसे H^+ आयन की सांद्रता बढ़ती जाती है। वैसे-वैसे विलयन का अम्लीय गुण अधिक होता जाता है।



प्रश्न 7. क्या क्षारकीय विलयन में H⁺ (aq) आयन होते हैं ? अगर हाँ, तो ये क्षारकीय क्यों होते हैं ?

उत्तर—क्षारकीय विलयन में H⁺ (aq) आयन होते हैं पर साथ ही उसमें OH⁻ आयन भी होते हैं। वे क्षारकीय इसलिए होते हैं क्योंकि उनमें OH⁻ आयन की सांद्रता अधिक H⁺ आयन की अपेक्षा अधिक होती है।

प्रश्न 8. कोई किसान खेत की मृदा की किस परिस्थिति में बिना बुझा हुआ चूना (कैल्सियम ऑक्साइड), बुझा हुआ चूना (कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड) या चॉक (कैल्सियम कार्बोनेट) का उपयोग करेगा ?

उत्तर—खेत की मिट्टी जब अम्लीय हो जाती है तब किसान उस मिट्टी को उदासीन बनाने के लिए बिना बुझा हुआ चूना (CaO), बुझा हुआ चूना [Ca (OH)₂] और चॉक (CaCO₃) का उपयोग करता है।

प्रश्न 9. उस पदार्थ का नाम बताइए, जो क्लोरीन से क्रिया करके विरंजक चूर्ण बनाता है।

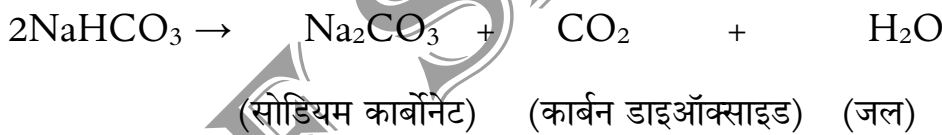
उत्तर—उस पदार्थ का नाम बुझा हुआ चूना [Ca(OH)₂] है, जो क्लोरीन से क्रिया कर विरंजक चूर्ण बनाता है।

प्रश्न 10. कठोर जल को मृदु करने के लिए किस सोडियम यौगिक का उपयोग करते हैं ?

उत्तर—कठोर जल को मृदु बनाने के लिए सोडियम कार्बोनेट (Na₂CO₃) का उपयोग करते हैं।

प्रश्न 11. सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट के विलयन को गर्म करने पर क्या होगा ? इस अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए।

उत्तर—सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट गर्म करने पर सोडियम कार्बोनेट कार्बन डाइऑक्साइड और जल में विघटित हो जाएगा।

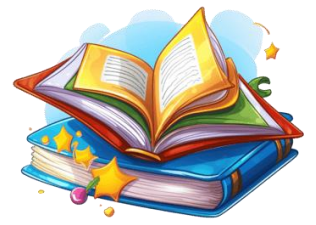


प्रश्न 12. आसवित जल विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा का जल होता है ?

उत्तर—चूँकि आसवित जल आयनों में नहीं टूटता है, इसलिए ऐसा जल विद्युत का कुचालक है। वर्षा जल में CO₂ गैस तथा अन्य अशुद्धियाँ जैसे SO₂ तथा NO₂ अम्ल मिली हुई रहती हैं। ये जल में घूलकर आयनों में विभाजित हो जाती हैं। इसलिए वर्षा जल विद्युत का चालन करते हैं।

प्रश्न 13. जल की अनुपस्थिति में अम्ल का व्यवहार अम्लीय क्यों नहीं होता है ?

उत्तर—जल की अनुपस्थिति में अम्ल विघटित नहीं होता है। इस कारण यह अम्लीय गुण नहीं दर्शाता है।



प्रश्न 14. ताजे दूध के pH का मान 6 होता है। दही बन जाने पर इसके pH के मान में क्या परिवर्तन होगा ? अपना उत्तर समझाइए।

उत्तर - ताजे दूध के pH का मान 6 होता है, क्योंकि इसमें खट्टापन नहीं होता। जब यह दही बन जाता है तो इसमें खट्टापन आ जाता है, जिसके कारण इसका pH मान 6 से कम हो जाता है।

प्रश्न 15. एक ग्वाला ताजे दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाता है।

(a) ताजा दूध के pH के मान को 6 से बदलकर थोड़ा क्षारीय क्यों बना देता है ?

(b) इस दूध को दही बनने में अधिक समय क्यों लगता है ?

उत्तर—(a) ताजा दूध अम्लीय है और खट्टा हो कर अधिक अम्लीय हो जाता है। बेकिंग सोडा की उपस्थिति में दूध क्षारीय हो जाएगा और जल्दी से खट्टा नहीं होगा क्योंकि क्षार दूध को शीघ्रता से अम्लीय बनने से रोक देगा।

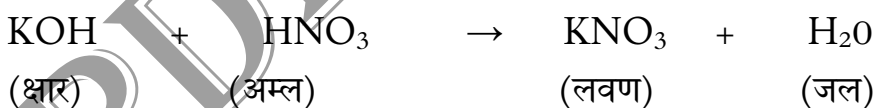
(b) जब दूध दही में बदलता है तो लैक्टिक अम्ल बनने के कारण उसका pH कम हो जाता है। क्षार की उपस्थिति इसे जल्दी से अधिक अम्लीय होने से रोकती है इसलिए दूध को दही बनने में अधिक समय लगता है।

प्रश्न 16. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बरतन में क्यों रखा जाना चाहिए ? इसकी व्याख्या कीजिए।

उत्तर - हम जानते हैं कि प्लास्टर ऑफ पेरिस जल को अवशोषित कर कठोर जिप्सम का निर्माण करता है। इस कारण प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बरतन में रखा जाता है, ताकि वह कठोर न हो तथा बर्बाद होने से बच जाए।

प्रश्न 17. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? दो उदाहरण दीजिए।

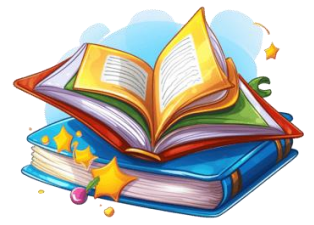
उत्तर—जब अम्ल किसी क्षार से क्रिया करता है तब लवण और जल बनता है। इसे उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न 18. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग बताइए।

उत्तर—धोने के सोडा का उपयोग निम्नलिखित है :

- (i) इसका उपयोग घरों में सूती कपड़ों की साफ-सफाई के लिए होता है।
- (ii) इसका उपयोग काँच, साबुन तथा कागज उद्योगों में किया जाता है।

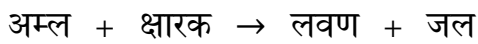


बेकिंग सोडा का उपयोग :

- (i) इसका उपयोग सोडा-अम्ल बनाने तथा अग्निशामक में किया जाता
- (ii) इसका उपयोग पावरोटी तथा केक बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 19. उदासीनीकरण अभिक्रिया क्या है ? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर—यह अम्ल व क्षारक के बीच होनेवाली अभिक्रिया है जिसमें लवण व जल बनते हैं।



उदाहरण- (i) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

सोडियम क्लोराइड (लवण)

(ii) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

सोडियम सल्फेट (लवण)

प्रश्न 20. धोबिया सोडा या अणुसूत्र लिखें। इसके दो उपयोग बताएँ।

उत्तर—धोबिया सोडा का अणुसूत्र है— Na_2CO_3

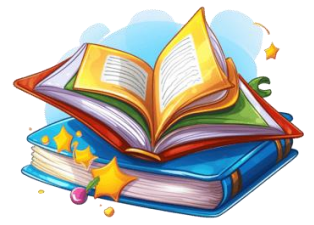
इसके दो उपयोग हैं—

- (i) धोबिया सोडा का उपयोग काँच, साबुन एवं कागज उद्योग में होता है।
- (ii) जल की स्थायी कठोरता दूर करने में भी इसका उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 21. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्रता से दूर रखना क्यों आवश्यक है? इसकी व्याख्या करें।

उत्तर—प्लास्टर ऑफ पेरिस ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) को आर्द्र-रोधी बरतन में रखा जाता है। अगर इसे खुले वायु में रखा जाता है। अगर इसे खुलेवायु में रखा जाता है तो यह वायुमंडलीय जलवाष्प की शोषित कर जिप्सम ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) में बदल जाता है।

प्रश्न 22. बेकिंग पाउडर क्या है?



उत्तर—इसका रासायनिक नाम सोडियम बाइकार्बोनेट या सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट है जिसका सूत्र NaHCO_3 होता है। यह सोडियम, हाइड्रोजन का कार्बोनेट है। बेकिंग सोडा को मीठा सोडा, खानेवाला सोडा भी कहते हैं। इसे अमोनिया सोडा विधि (साल्वे-प्रक्रम) द्वारा तैयार किया जाता है। कच्चे पदार्थों (NH_3 , H_2O , CO_2) में साडियम क्लोराइड का उपयोग कर बेकिंग सोडा का निर्माण किया जाता है।



प्रश्न 23. कठोर जल को मृदु करने के लिये जिस सोडियम यौगिक का उपयोग किया जाता है, उसका नाम लिखें।

उत्तर—धोने का सोडा (सोडियम कार्बोनेट) — $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

प्रश्न 24. सोडियम कार्बोनेट का जलीय विलयन क्षारीय होता है। क्यों?

उत्तर—सोडियम कार्बोनेट के जलीय विलयन में OH^- आयन की सांद्रता H^+ की अपेक्षा अधिक होती है। अतः इसका जलीय विलयन क्षारीय होता है।

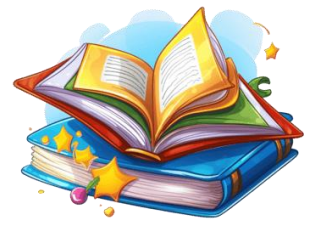
प्रश्न 25. आसवित जल, विद्युत का चालक क्यों नहीं होता जबकि वर्षा जल होता है ?

उत्तर—आसवित जल में H^+ आयन पृथक् नहीं होते हैं। वर्षा जल में अम्ल तथा अन्य अशुद्धियों की उपस्थिति होती है। अतः वर्षा जल में H^+ आयन तथा अन्य आयनों की उपस्थिति होती है। आयनों की उपस्थिति के कारण, वर्षा जल विद्युत का चालन करते हैं।

प्रश्न 26. धोबिया सोडा एवं बेकिंग सोडा में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर—धोबिया सोडा एवं बेकिंग सोडा में निम्नलिखित अंतर है-

बेकिंग सोडा	धोबिया सोडा
(i) सोडियम बाइकार्बोनेट पेट की अम्लीयता को कम करने की औपधि	(i) यह प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में व्यवहार किया जाता है।



(ऐंटासिड) के रूप में प्रयोग किया जाता है।	(ii) काँच, कागज, साबुन आदि के उत्पादन में इसका उपयोग होता है।
(ii) रसोईघर में खाने के सोडा का उपयोग खास्ता व्यंजन बनाने के लिए किया जाता है।	

प्रश्न 27. पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

उत्तर—यदि पीतल एवं ताँबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ रखे जाएँगे तो वे अम्लों की उपस्थिति के कारण धातु की सतह से क्रिया कर विषैले यौगिकों का निर्माण करेंगे जो हमारे शरीर के लिए हानिकारक होंगे। इसलिए, पीतल एवं ताँबे के बर्तन में इन पदार्थों को नहीं रखना चाहिए।

प्रश्न 28. प्लास्टर ऑफ पेरिस का सूत्र लिखें। यह जिप्सम से कैसे बनाया जाता है?

उत्तर—जिप्सम एक यौगिक है जिसका सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ है। जब इसे 373K तक गर्म किया जाता है तो प्लास्टर ऑफ पेरिस बन जाता है।



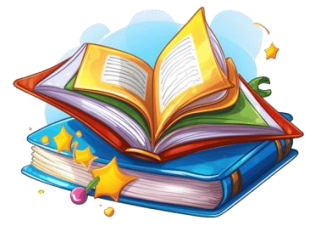
(जिप्सम)

(प्लास्टर ऑफ पेरिस)

इस प्रक्रिया में तापमान पर निश्चित रूप से नियंत्रण रखा जाना चाहिए। अधिक तापमान हो जाने पर अजलीय कैल्सियम बन जाता है जिसमें प्लास्टर ऑफ पेरिस का कोई गुण नहीं होता।

प्रश्न 29. क्षार और क्षारक (भस्म) में अंतर लिखिए।

उत्तर—वे क्षारक जो जल में घुलनशील होते हैं उन्हें क्षार कहते हैं। इसका अर्थ है कि सभी क्षार क्षारक होते हैं पर सभी क्षारक क्षार नहीं होते। उदाहरण के लिए फेरिक हाइड्रॉक्साइड $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$ और क्यूपरिक हाइड्रॉक्साइड $[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ क्षारक हैं पर उन्हें क्षार नहीं कह सकते क्योंकि ये जल में घुलनशील नहीं हैं।



प्रश्न 30. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के एक-एक प्रमुख उपयोग लिखें।

उत्तर—धोने का सोडा—जल की स्थायी कठोरता दूर करने में।

बेकिंग सोडा—एन्टैसिड का एक संघटक क्षारीय होने के कारण पेट की अम्लीयता को दूर करने में।

प्रश्न 31. हमारे आमाशय में अम्ल की भूमिका क्या है ?

उत्तर—हमारे आमाशय में अम्ल की भूमिका-

- (i) हमारे आमाशय में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल जठर ग्रन्थियों से स्रावित होता है और भोजन में अम्लीय माध्यम प्रस्तुत करता है जिससे जठर रस का पेप्सिन नामक इंजाइम अम्लीय माध्यम में कार्य कर सके।
- (ii) यह भोजन में उपस्थित रोगाणुओं को अक्रियाशील एवं नष्ट करता है।
- (iii) यह भोजन को शीघ्रता से नहीं पचने देता।

प्रश्न 32. अम्लों के सामान्य गुण बताएँ।

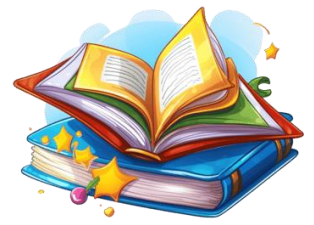
उत्तर—अम्लों के सामान्य गुण-

- (i) इनका स्वाद खट्टा होता है।
- (ii) ये नीले लिटमस के लाल कर देते हैं।
- (iii) इनका घोल साबुन के घोल की तरह चिकना नहीं होता।
- (iv) ये धातुओं के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस बनाते हैं।
- (v) ये कार्बोनेट के साथ क्रिया करके कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न करते हैं।
- (vi) अम्ल, क्षारकों से क्रिया करके लवण और पानी बनाते हैं।

प्रश्न 33. क्षारकों के सामान्य गुण लिखें।

उत्तर—क्षारकों के सामान्य गुण निम्न हैं—

- (i) इनका स्वाद कड़वा होता है।
- (ii) ये साबुन जैसे चिकने होते हैं तथा त्वचा को क्षति पहुँचाते हैं।
- (iii) ये लाल लिटमस को नीला कर देते हैं।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (iv) ये हल्दी के रंग को भूरा लाल कर देते हैं।
 (v) ये अम्लों के साथ क्रिया करके लवण तथा पानी बनाते हैं।
 (vi) ये फिनालफथेलिन के घोल को गुलाबी कर देते हैं।

अम्ल, क्षार एवं लवण

प्रश्न 1. स्तम्भ (i) तथा स्तम्भ (ii) का सही मिलान करें:

स्तम्भ (i)	स्तम्भ (ii)
(i) बेकिंग सोडा	(a) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(ii) धोने का सोडा	(b) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
(iii) ग्लौबर लवण	(c) NaHCO_3
(iv) नीला थोथा	(d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
(v) जिप्सम	(e) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

उत्तर—(i)-(c), (ii)-(d), (iii)-(e), (iv)-(b), (v)-(a)

प्रश्न 2. स्तम्भ (i) तथा स्तम्भ (ii) का मिलान करें।

स्तम्भ (i)	स्तम्भ (ii)
(i) निले लिटमस का लाल रंग में परिवर्तन	(a) उदासीन
(ii) दूध का खट्टापन	(b) अम्लीय
	(c) लैक्टिक अम्ल



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(iii) अम्लीय विलयन में फीनॉलफथेलिन बदलता है।	(d) रंगहीन
(iv) क्षारीय विलयन में मिथाईल ऑरेंज बदलता है।	(e) पीला
(v) विलयन का pH7 है।	

उत्तर—(i)-(b), (ii)-(c), (iii)-(d), (iv)-(e), (v)-(a)

अम्ल, क्षारक एवं लवण

1. सूचक क्या है? एक सूचक का नाम लिखें।

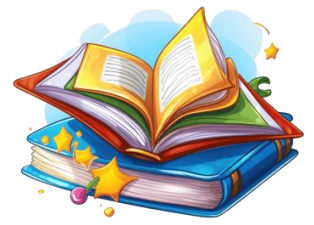
उत्तर - जैसे रंजक (dyes), जिनका अम्ल और क्षारक द्वारा रंग परिवर्तन होता है, को सूचक (Indicator) कहा जाता है। सूचक का उपयोग अम्ल एवं क्षारक की जाँच के लिए किया जाता है। इसका उपयोग मुख्य रूप से अम्ल एवं क्षारक की अभिक्रिया, अर्थात् उदासीनीकरण अभिक्रिया के समापन को दर्शाने के लिए किया जाता है।

फेनॉल्फथैलीन (phenolphthalein) एक संश्लेषित सूचक है।

2. HCl, HNO₃ आदि जलीय विलयन में अम्लीय गुण क्यों प्रदर्शित करते हैं ?

उत्तर - आहेनियस के अनुसार, अम्ल जलीय विलयन में आयनित होकर H⁺ आयन देते हैं। चूँकि HCl, HNO₃ आदि जलीय विलयन में हाइड्रोजन आयन प्रदान करते हैं, अतः ये जलीय विलयन में अम्लीय गुण प्रदर्शित करते हैं।

3. शुष्क (जल की अनुपस्थिति में) हाइड्रोजन क्लोराइड गैस लिटमस पत्र का रंग क्यों नहीं बदलती है ?



उत्तर - शुष्क हाइड्रोजन क्लोराइड गैस आयनित होकर हाइड्रोजन आयन (H^+) प्रदान नहीं कर सकती है। अतः, यह अम्लीय गुण नहीं दर्शा सकती है। इस कारण से यह लिटमस पत्र के रंग को प्रभावित नहीं कर सकती है। इसके अम्लीय गुण के लिए (जल) विलायक की उपस्थिति अनिवार्य है।

4. अम्ल क्या है ? कोई दो उदाहरण दें। अम्ल का एक सूचक पर प्रभाव बताएँ।

उत्तर - अम्ल जल में विलयशील वे पदार्थ हैं जिनका जलीय विलयन स्वाद में खट्टा होता है, नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है तथा धातु से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करता है।

उदाहरण - कच्चा आम, टमाटर, करौंदा (corinda), कच्चा अंगूर आदि अम्ल की उपस्थिति के कारण स्वाद में खट्टे होते हैं।

अम्ल का उदाहरण - हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) एवं नाइट्रिक अम्ल (HNO_3)

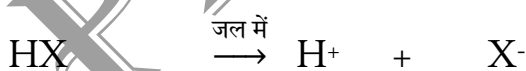
सूचक पर प्रभाव - अम्ल मेथिल ऑरेंज को पीला से गुलाबी बना देता है।

5. मनुष्य के उदर में स्रावित होनेवाले HCl अम्ल की कार्य-पद्धति का वर्णन करें।

उत्तर - मनुष्य का उदर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल उत्पन्न करता है जो आमाशय रस (gastric juice) का एक घटक होता है। यह आमाशय को अम्लीय माध्यम प्रदान करता है जिसमें आमाशयी एंजाइम, पेप्सीन सक्रिय होकर भोजन पचाने में सहायक होता है।

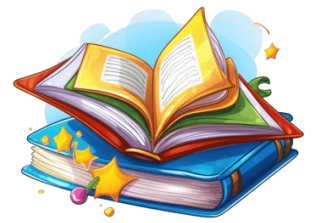
6. अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का संचालन क्यों करता है ?

उत्तर - अम्ल का जलीय विलयन विद्युत का संचालन करता है। इसका कारण है कि अम्ल जलीय विलयन में कैटायन एवं ऐनायन में अपघटित हो जाता है। अम्ल के जलीय विलयन में उपस्थित ये आयन ही विलयन से होकर विद्युत धारा के संचालन के लिए उत्तरदायी होते हैं।



कैटायन ऐनायन

7. क्षारक क्या है ? क्षारक एवं क्षार में क्या अंतर है ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - वे पदार्थ जिनका जलीय विलयन स्वाद में कड़वा हो, जो लाल लिटमस पत्र को नीला कर दे तथा अम्ल से अभिक्रिया कर लवण बनाते हों, क्षारक कहलाते हैं। य सामान्यतः धातु के ऑक्साइड या हाइड्रॉक्साइड होते हैं। वे क्षारक जो जल में विलेय होते हैं, क्षार कहलाते हैं। अतः, सभी क्षारक क्षार नहीं हो सकते, क्योंकि सभी क्षारक जल में विलेय नहीं होते हैं। जल में विलेय सोडियम हाइड्रॉक्साइड क्षार कहलाता है, किंतु जल में अविलेय कॉपर हाइड्रॉक्साइड नहीं।

8. सबल अम्ल एवं निर्बल अम्ल से आप क्या समझते हैं? प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दें।

उत्तर - सबल अम्ल - जो अम्ल जलीय विलयन में लगभग पूर्णरूप से आयनित होकर H^+ आयन देते हैं, उन्हें सबल अम्ल कहते हैं।

उदाहरण - हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) और नाइट्रिक अम्ल (HNO_3)

निर्बल अम्ल - जो अम्ल जलीय विलयन में आंशिक रूप से आयनित होकर H^+ आयन देते हैं, उन्हें निर्बल अम्ल कहते हैं।

उदाहरण - कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3) और ऐसीटिक अम्ल (CH_3COOH)

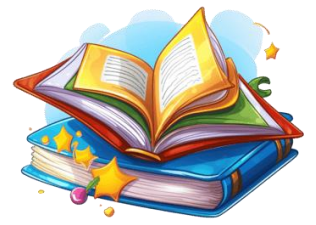
9. सबल क्षारक एवं निर्बल क्षारक से आप क्या समझते हैं? प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दें।

उत्तर - जो क्षारक जलीय विलयन में लगभग पूर्णरूप से आयनित होकर OH^- आयन देते हैं, उन्हें सबल क्षारक कहते हैं। सबल क्षारक कहते हैं।

उदाहरण - सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) और पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) निर्बल क्षारक - जो क्षारक जलीय विलयन में आंशिक रूप से आयनित होकर OH^- आयन देते हैं, उन्हें निर्बल क्षारक कहते हैं।

उदाहरण - कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड [$Ca(OH)_2$] और अमोनियम हाइड्रॉक्साइड (NH_4OH)

10. कोई धातु यौगिक X तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करती है, तो फदफदाहट उत्पन्न होती है। इससे उत्पन्न गैस जलती हुई संठी को बुझा देती है। यदि एक उत्पाद कैल्सियम क्लोराइड है, तो इस अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें।



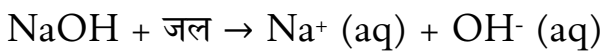
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - यौगिक X कैल्सियम कार्बोनेट है जो तनु HCl अम्ल से अभिक्रिया कर कैल्सियम क्लोराइड, जल एवं CO₂ गैस बनाता है। फदफदाहट के साथ CO₂ गैस निकलती है जो न तो दाह्य है और न ही दहन का पोषक। फलतः, इसमें जलती हुई संधी ले जाने पर वह बुझ जाती है। इस यौगिक की अभिक्रिया का संतुलित रासायनिक समीकरण इस प्रकार है- $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$

11. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के विलयन में क्षारक को आधिक्य में मिलाने पर OH⁻ आयन की सांद्रता किस प्रकार प्रभावित होती है ?

उत्तर - क्षारक जलीय विलयन में आयनित होकर OH⁻ आयन प्रदान करते हैं। NaOH एक क्षारक है जो जलीय विलयन में आयनित होकर Na⁺ और OH⁻ आयन प्रदान करता है।



क्षारक, जिसमें NaOH के समान OH⁻ आयन है, को आधिक्य में मिलाने से NaOH का आयनन घट जाता है तथा विलयन में OH⁻ आयन की सांद्रता घट जाती है।

12. दो विलयनों A और B के pH मान क्रमशः 6 और 8 हैं। किस विलयन में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है? इनकी अम्लीय एवं क्षारीय प्रकृति क्या है ?

उत्तर - विलयन A में हाइड्रोजन आयन की सांद्रता अधिक है।

विलयन A - अम्लीय

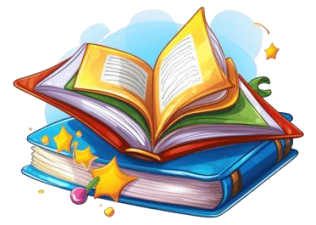
विलयन B - क्षारीय

13. क्या होता है जब

(i) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की अभिक्रिया जस्ता से होती है ?

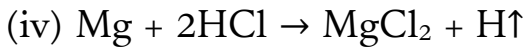
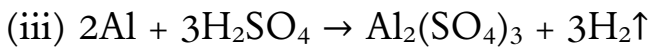
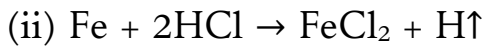
(ii) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया लोहा से होती है ?

(iii) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की अभिक्रिया ऐलुमिनियम के साथ होती है ?



(iv) तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया मैग्नीशियम पट्टी के साथ होती है?

प्रत्येक अभिक्रिया के लिए केवल रासायनिक समीकरण लिखें।



14. H^+ आयन की सांद्रता का विलयन की प्रकृति पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

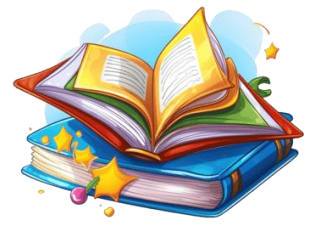
उत्तर - सभी जलीय विलयनों में H^+ और OH^- आयन होते हैं। विलयन में H^+ आयन का सांद्रण OH^- आयन के सांद्रण की अपेक्षा अधिक होने पर वह अम्लीय होता है तथा कम होने पर क्षारीय होता है।

15. क्या क्षारकीय विलयन में H^+ होते हैं? यदि हाँ, तो वे क्षारकीय क्यों होते हैं ?

उत्तर - सभी जलीय विलयनों में H^+ एवं OH^- होते हैं। विलयन की प्रकृति इन दोनों आयनों के सांद्रण पर निर्भर करती है। जब विलयन में H^+ और OH^- आयनों का सांद्रण समान होता है, विलयन उदासीन होता है। अम्लीय विलयन में H^+ आयन का सांद्रण OH^- आयन के सांद्रण की अपेक्षा अधिक होता है। क्षारीय विलयन में OH^- आयन का सांद्रण H^+ आयन के सांद्रण की अपेक्षा अधिक होता है।

16. अच्छी फसल के लिए मिट्टी का pH मान 5.5-7.0 होना चाहिए। किसान मृदा की किस परिस्थिति में कली-चूना (कैल्सियम ऑक्साइड), बुझा हुआ चूना (कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड) या चॉक (कैल्सियम कार्बोनेट) का उपयोग करेगा ?

उत्तर - अच्छी फसल के लिए मिट्टी का pH मान 5.5-7.0 होना चाहिए। मिट्टी का pH मान 5.5 से कम हो जाने पर उसमें अम्लीयता का गुण आ जाता है जो फसलों के लिए हानिकारक होता है। अतः, किसान द्वारा मिट्टी की अम्लीयता कम करने तथा उर्वरता बनाए रखने हेतु उनमें अग्रांकित परिस्थिति में कलीचूना, बुझा हुआ चूना या चॉक का उपयोग किया जाएगा।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (i) कलीचूना का उपयोग मिट्टी में नमी और अम्लीयता होने पर किया जाएगा ।
(ii) बुझे हुए चूने का उपयोग मिट्टी के नमीरहित, लेकिन अम्लीय होने पर किया जाएगा ।
(iii) चॉक का उपयोग मिट्टी में हल्की अम्लीयता होने पर किया जाएगा ।

17. निम्नांकित में कौन-से अम्ल पाए जाते हैं?

नींबू रस, इमली, सिरका, विटामिन C की गोली तथा सेब

उत्तर - नींबू रस में सिट्रिक अम्ल, इमली में टार्टरिक अम्ल, सिरका में ऐसीटिक अम्ल, विटामिन C की गोली में ऐस्कॉर्बिक अम्ल तथा सेब में मैलिक अम्ल पाए जाते हैं ।

18. pH क्या है? उदासीन विलयन का pH मान कितना होता है?

उत्तर - विलयन में हाइड्रोजन आयन के मोल प्रति लीटर में व्यक्त सांद्रण के ऋणात्मक लघुगणक (आधार 10 मानकर) को pH कहते हैं ।

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = \log_{10} \frac{1}{[\text{H}^+]}$$

अर्थात्, विलयन में मोल प्रति लीटर में व्यक्त हाइड्रोजन आयन सांद्रण के व्युत्क्रम लघुगणक (आधार 10 मानकर) को pH कहते हैं । उदासीन विलयन का pH मान 7 होता है ।

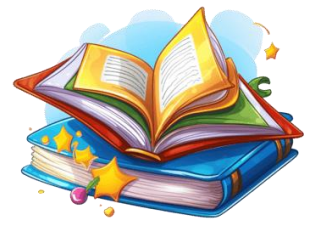
19. उत्फुल्लन (efflorescence) की क्रिया क्या है ?

उत्तर - कुछ लवणों के खोले को वायु में खुला छोड़ देने पर वे स्वाकरण के जल के अणुओं को खो देते हैं तथा विशिष्ट आकृति खोकर स्वयं चूर्ण में बदल जाते हैं । यह क्रिया उत्फुल्लन कहलाती है । जैसे, धोनेवाला सोडा ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) अपने स्वाकरण के जल के नौ अणुओं को त्यागकर स्वयं चूर्ण रूप में परिवर्तित हो जाता है ।

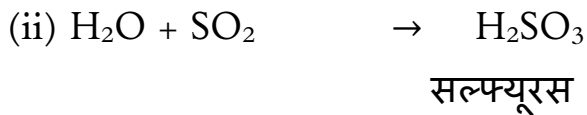
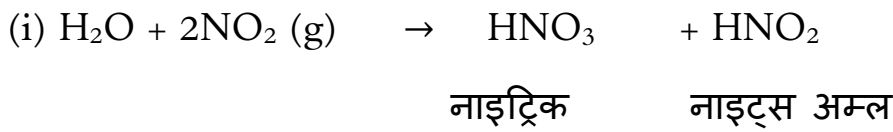


सोडियम कार्बोनेट मोनोहाइड्रेट

20. आसवित जल विद्युत का चालक नहीं होता, जबकि वर्षा जल विद्युत का चालक होता है। क्यों ?



उत्तर - किसी द्रव से होकर विद्युत धारा के संचालन के लिए उसमें आयनों की उपस्थिति अनिवार्य है। विशुद्ध आसवित जल में आयन उपस्थित नहीं रहते हैं। अतः, यह विद्युत का चालक नहीं होता है। जबकि वर्षा जल में हवा में उपस्थित नाइट्रोजन तथा गंधक के अम्लीय ऑक्साइडों के घुले रहने से जल अम्लीय हो जाता है जिसके कारण आयनों का निर्माण हो जाता है और वह विद्युत का चालक हो जाता है।



21. आमाशय रस (gastric juice) का pH मान 1-3 के बीच होता है, तो बताएँ

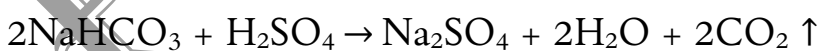
- (i) अम्लपित्त अम्लीय है या क्षारीय |
(ii) अम्लपित्त का pH मान 1-3 के बीच किस पदार्थ के कारण होता है।

उत्तर - (i) अम्लपित्त अम्लीय होता है।

(ii) अम्लपित्त का pH मान 1-3 के बीच हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के कारण होता है।

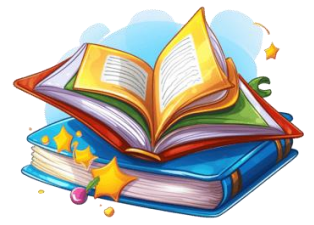
22. अग्निशामक यंत्र द्वारा आग बुझाने की क्रिया को रासायनिक अभिक्रिया द्वारा समझाएँ।

उत्तर - अग्निशामक यंत्र में NaHCO_3 तथा H_2SO_4 रहते हैं। यंत्र की घुंड़ी पर दाब डालने पर NaHCO_3 एवं H_2SO_4 परस्पर संपर्क में आकर CO_2 गैस बनाते हैं।



CO_2 गैस तेजी से बाहर निकलकर आग को बुझा देती है।

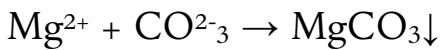
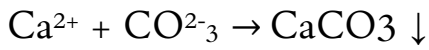
23. खारा जल को मृदु बनाने में सोडियम कार्बोनेट का उपयोग किस प्रकार होता है ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

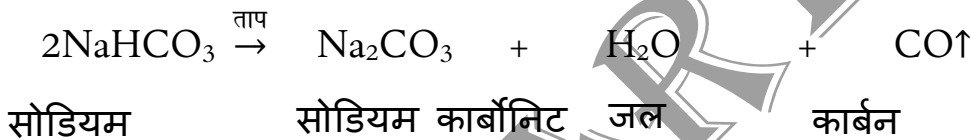
उत्तर - खारा जल में Ca^{2+} आयन और Mg^{2+} आयन रहते हैं। इस जल में सोडियम कार्बोनेट मिलाने पर जल के Ca^{2+} एवं Mg^{2+} आयन क्रमशः CaCO_3 और MgCO_3 बनकर अवक्षेपित हो जाते हैं।



अवक्षेप को छानकर पृथक कर लेने पर खारा जल मृदु हो जाता है।

24. सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट (वाइकावनिट) या इसके जलीय विलयन को गर्म करने या उबालने पर क्या होता है? शामिल अभिक्रियाओं के समीकरण लिखें।

उत्तर – सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट (बाइकार्बोनेट) या इसके जलीय विलयन को गर्म करने या उबालने पर कार्बन डाइऑक्साइड गैस मुक्त होती है।



इसी कारण इसका उपयोग रोटी फुलाने के लिए प्रयुक्त होनेवाले बेकिंग पाउडर के मुख्य अवयव के रूप में किया जाता है।

25. एक यौगिक का नाम लिखें जो क्लोरीन से अभिक्रिया करके विरंजक चूर्ण (ब्लीचिंग पाउडर) देता है। रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखें।

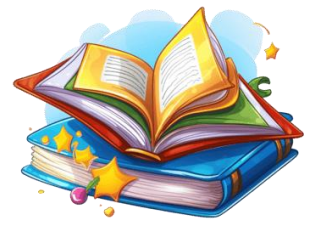
अथवा, विरंजक चूर्ण बनाने की एक विधि का वर्णन करें।

उत्तर - यौगिक का नाम बुझा हुआ चूना या कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ है।

शुष्क बुझा हुआ चूना, अर्थात् कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड पर क्लोरीन गैस प्रवाहित करने से ब्लीचिंग पाउडर बनता है।



बुझा चूना ब्लीचिंग पाउडर



अस्पताल में इसका उपयोग शल्य-चिकित्सा में पट्टी बाँधने में होता है।

28. धोबिया सोडा का रासायनिक नाम क्या है ? सॉल्वे विधि से धोबिया सोडा के उत्पादन में प्रयुक्त होनेवाली कच्ची सामग्री क्या-क्या हैं?

उत्तर - धोबिया सोडा का रासायनिक नाम सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3) है। चूँकि इसके एक अणु में जल के 10 अणु रहते हैं, अतः इसे सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) भी कहा जाता है।

धोबिया सोडा के उत्पादन की सॉल्वे विधि में प्रयुक्त कच्ची सामग्री हैं - सोडियम क्लोराइड का सांद्र जलीय विलयन (ब्राइन), अमोनिया (NH_3) और चूना-पत्थर (CaCO_3)

29. एक ग्वाला ताजे दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिला देता है। (क) उसके pH मान में क्या परिवर्तन होगा? क्या वह क्षारीय हो जाएगा? (ख) इस दूध से दही बनाना कठिन क्यों होता है?

उत्तर - (क) दूध में थोड़ा बेकिंग सोडा मिलाने से दूध का pH मान 6 से बढ़ जाएगा। फलतः दूध क्षारीय हो जाएगा।

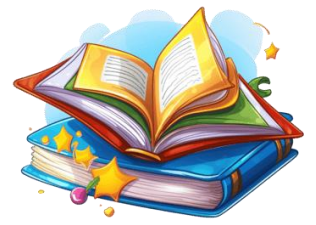
(ख) दूध से दही बनाने की क्रिया बैक्टीरिया द्वारा संपादित होती है। वे बैक्टीरिया थोड़ा अम्लीय pH मान पर ही अपना काम सही तरीके से कर पाते हैं। क्षारीय pH मान पर बैक्टीरिया का कार्य धीमा हो जाता है। अतः इस दूध से दही बनाना कठिन हो जाता है।

30. परखनली A एवं B में समान लंबाई के मैग्नीशियम का फीता लेते हैं। परखनली A में HCl अम्ल तथा परखनली B में CH_3COOH अम्ल डाल देते हैं। दोनों अम्लों की मात्रा एवं सांद्रण समान हैं। किस परखनली में अधिक तेजी से फदफदाहट होगी और क्यों ?

उत्तर - धातु अम्ल से अभिक्रिया करके लवण बनाते हैं तथा H_2 गैस मुक्त होती है।

धातु + अम्ल → लवण + हाइड्रोजन गैस

HCl अम्ल CH_3COOH की अपेक्षा अधिक सबल अम्ल है। यह मैग्नीशियम से अभिक्रिया कर तेजी से H_2 गैस मुक्त करेगा। फलतः परखनली A में तेजी से फदफदाहट होगी।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

31. लाल लिटमस पत्र की सहायता से तीन विभिन्न परखनलियों में रखे आसुत जल, अम्ल और क्षार की पहचान आप किस प्रकार करेंगे ?

उत्तर - लिटमस पत्र को बारी-बारी से तीनों परखनलियों में डालेंगे। क्षार लाल लिटमस पत्र को नीला कर देगा। अब इस नीले लिटमस पत्र को बारी-बारी से शेष दो परखनलियों में डालेंगे। अम्ल नीले लिटमस पत्र को लाल कर देगा। आसुत जल में कोई भी लिटमस पत्र अप्रभावित रहेगा।

32. pH स्केल क्या है? एक उदासीन विलयन का pH मान लिखें।

उत्तर - किसी विलयन की अम्लीय शक्ति उसमें उपस्थित H⁺ आयन पर निर्भर करती है। किसी विलयन में उपस्थित H⁺ आयन के सांद्रण को ज्ञात करने के लिए सोरेंसन ने एक स्केल विकसित किया जिसे pH स्केल कहते हैं। pH स्केल इस प्रकार है-

किसी उदासीन विलयन का pH मान 7 होता है।

33. अम्ल एवं क्षारक में दो अंतर बताएँ।

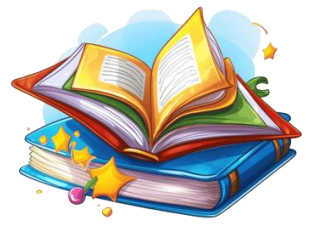
उत्तर - अम्ल एवं क्षारक में अंतर- (i) अम्ल का जलीय विलयन स्वाद में खट्टा होता है जबकि क्षारक का जलीय विलयन स्वाद में कड़वा होता है।

(ii) अम्ल का जलीय विलयन नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है जबकि क्षारक का जलीय विलयन लाल लिटमस पत्र को नीला कर देता है।

34. उभयधर्मी पदार्थ (या ऑक्साइड) किसे कहते हैं? सोदाहरण व्याख्या करें।

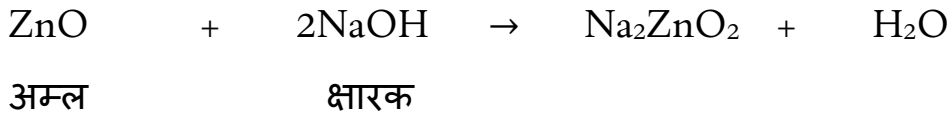
उत्तर - वह पदार्थ (या ऑक्साइड), जो अम्ल एवं क्षार दोनों के गुण प्रदर्शित करता है, उभयधर्मी पदार्थ (या ऑक्साइड) कहलाता है। यह अम्ल के साथ क्षारक की तरह और क्षारक के साथ अम्ल की तरह अभिक्रिया करता है। ZnO एक उभयधर्मी ऑक्साइड है।





CLASS - 10TH

CHEMISTRY



अम्ल, क्षारक एवं लवण

1. ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोस जैसे यौगिकों में हाइड्रोजन उपस्थित रहते हैं, किंतु इनका वर्गीकरण अम्ल की तरह नहीं होता है। इसे एक प्रयोग द्वारा दर्शाएँ।

उत्तर - ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोस जैसे यौगिक जल में H_3O^+ आयन मुक्त नहीं करते हैं। अतः ये अम्लीय गुण नहीं दर्शाते हैं। इसे दर्शाने के लिए हम निम्नांकित प्रयोग कर सकते हैं।

प्रयोग - एक परखनली में थोड़ा जल लेकर उसमें ऐल्कोहॉल या ग्लूकोस जैसे यौगिक को घुलाते हैं। विलयन में नीले लिटमस पत्र को डुबाते हैं। लिटमस पत्र अप्रभावित रहता है। इसका अर्थ है कि विलयन का गुण अम्लीय नहीं है।

यही कारण है कि ऐल्कोहॉल एवं ग्लूकोस जैसे यौगिकों में हाइड्रोजन उपस्थित रहने के बावजूद इनको अम्ल वर्ग में नहीं रखा जाता है।

2. सार्वत्रिक सूचक (universal indicator) pH पेपर द्वारा जाँच करने पर पाँच विलयनों A, B, C, D एवं E के pH मान क्रमशः 4, 1, 11, 7 और 9 पाए गए। इनमें उदासीन, प्रबल / दुर्बल अम्लीय तथा प्रबल / दुर्बल क्षारीय विलयन की पहचान करें।

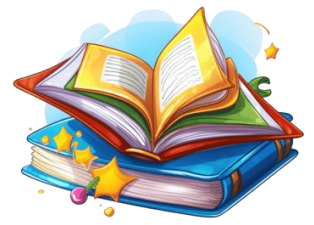
उत्तर - विलयन A - दुर्बल अम्लीय विलयन B - प्रबल अम्लीय विलयन, C - प्रबल क्षारीय, विलयन D - उदासीन, विलयन E - दुर्बल क्षारीय।

3. तीन अम्लीय विलयन A, B और C के pH मान क्रमशः 0, 3 और 5 हैं। निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें।

(i) क्या अम्ल A में हाइड्रोजन आयन का सांद्रण शून्य है ?

(ii) किस विलयन में हाइड्रोजन आयन सर्वाधिक है ?

(iii) किस विलयन में हाइड्रोजन आयन सबसे कम है?



(iv) विलयन C में हाइड्रोजन आयन का सांद्रण क्या है ?

उत्तर - (i) नहीं, pH का शून्य मान सामान्य (N) अम्ल को सूचित करता है।

(ii) अम्लीय विलयन A में pH का घटता हुआ मान, बढ़ते हुए H⁺ आयन के सांद्रण को सूचित करता है। अतः, इसमें H⁺ आयन सर्वाधिक है।

(iii) अम्लीय विलयन C में H⁺ आयन सबसे कम है।

(iv) $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$; .. $[\text{H}^+] = 10^{\text{pH}} = 10^{-5}\text{M}$

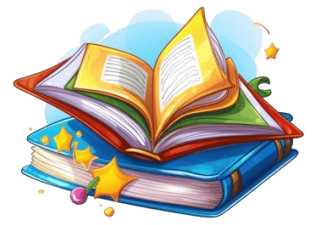
अतः, अम्लीय विलयन C में हाइड्रोजन आयन का सांद्रण 10^{-5} M है।

4. pH क्या है ? दैनिक जीवन में pH का महत्त्व बताएँ ।

उत्तर - किसी अम्ल या क्षार के जलीय विलयन के सांद्रण की माप उसके एक लीटर विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयनों या हाइड्रॉक्सिल आयनों के मोलों की संख्या द्वारा की जाती है। किसी तनु विलयन में हाइड्रोजन आयन के सांद्रण को pH के पदों में व्यक्त किया जा सकता है। किसी विलयन का pH उसमें मोल प्रति लीटर में व्यक्त हाइड्रोजन आयन सांद्रण का ऋणात्मक लघुगणक या हाइड्रोजन आयन सांद्रण के व्युत्क्रम का लघुगणक (आधार 10 मानकर) है। अर्थात्,

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] = \log_{10} \frac{1}{[\text{H}^+]}$$

दैनिक जीवन में pH का महत्त्व - मानव शरीर के विभिन्न भागों के pH मान भिन्न - भिन्न हैं। हमारा उदर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल उत्पन्न करता है जो आमाशय रस (gastric juice) का एक घटक है। इसका pH मान 1.6 से 1.7 के बीच रहता है। यह pH परिसर भोजन के पाचन के लिए आवश्यक है। इसका pH मान जब 1.6 से कम होता है, तो अपच की स्थिति उत्पन्न हो जाती है तथा उदर में दर्द एवं जलन का अनुभव होने लगता है। हमारे खून का pH मान 7.4 होता है। खून के pH मान में परिवर्तन हमारे लिए घातक हो सकता है। हमारे मुँह के pH मान 5.5 से कम होने पर हमारे दाँतों का क्षय प्रारंभ हो जाता है। अच्छी कृषि के लिए मिट्टी का pH मान 7 होना आवश्यक है। इसका उपयोग दवा बनाने में तथा जलीय जीवों के संरक्षण में भी होता है।



2. अम्ल, क्षारक एवं लवण

1. अम्ल और भस्म पदार्थ हैं -

- (A) विपरीत गुण वाले
- (B) समान गुण वाले
- (C) 'A' और 'B' दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

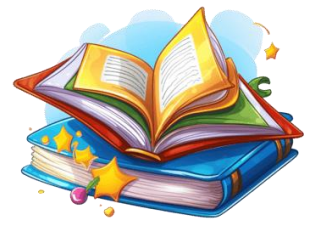
2. वे सभी पदार्थ भस्म कहे जाते हैं जो जल में घुलकर किस प्रकार के आयन देते हैं ?

- (A) हाइड्रॉक्सिल आयन (OH^-)
- (B) हाइड्रोजन आयन (H^+)
- (C) हाइड्रोनियम आयन (H_3O^+)
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

3. भस्म के स्वाद होते हैं-

- (A) खट्टा
- (B) कड़वा
- (C) मीठा
- (D) नमकीन



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – B

4. जिस भस्म के अणु जल में पूर्णतः आयनित होकर हाइड्रोक्साइड आयन देते हैं वे कहे जाते हैं -

- (A) दुर्बल भस्म
- (B) सामान्य भस्म
- (C) प्रबल भस्म
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

5. इनमें से कौन प्रबल क्षार है?

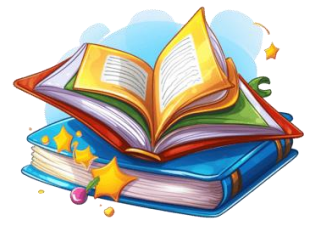
- (A) NaOH
- (B) Mg(OH)₂
- (C) NH₄OH
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

6. इनमें से कौन क्षारीय पदार्थ है?

- (A) चीनी
- (B) दूध
- (C) चूना
- (D) दही

Ans – C



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

7. कौन-सा पदार्थ लाल लिट्मस को नीला कर देता है ?

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

Ans – B

8. निम्न में कौन भस्म नहीं है ?

- (A) CaO
- (B) NaOH
- (C) NaCl
- (D) Na₂CO₃

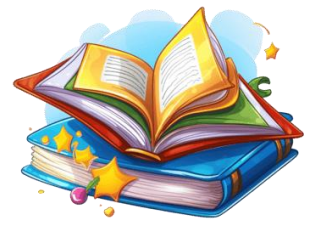
Ans – C

9. निम्न में कौन प्रबल भस्म है?

- (A) NH₄OH
- (B) KOH
- (C) Fe(OH)₂
- (D) Cu(OH)₂

Ans – B

10. जल में घुलनशील भस्म क्या कहलाते हैं ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) क्षार
- (B) क्षारक
- (C) क्षरण
- (D) संक्षारण

Ans – A

11. वे पदार्थ जिनके स्वाद खट्टे होते हैं और जो नीले लिटमस के घोल को लाल बनाता है, कहा जाता है

- (A) भस्म
- (B) लवण
- (C) अम्ल
- (D) क्षारक

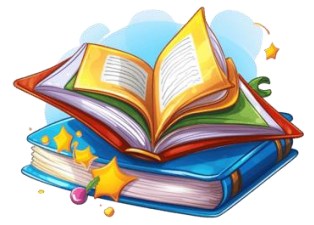
Ans – C

12. क्या सभी क्षारक क्षार हो सकते हैं, तो बतायें की कौन-सा क्षारक क्षार होगा?

- (A) जल में अघुलनशील क्षारक
- (B) जल में घुलनशील क्षारक
- (C) अम्ल में घुलनशील क्षारक
- (D) कार्बन डायसल्फाइड में घुलनशील क्षारक

Ans – B

13. कोई विलयन अंडे के पिसे हुए कवच से अभिक्रिया कर एक गैस उत्पन्न करता है जो चूने के पानी को दुधिया कर देता है। इस विलयन में क्या है?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) NaCl
- (B) HCl
- (C) LiCl
- (D) KCl

Ans – B

14. निम्नलिखित में कौन विजातीय यौगिक है ?

- (A) चूना पत्थर
- (B) खड़िया
- (C) संगमरमर
- (D) प्लास्टर ऑफ पेरिस

Ans – D

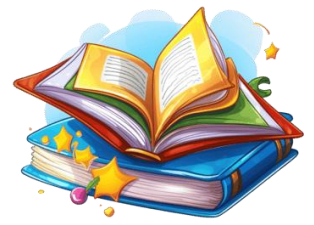
15. सान्द्र अम्ल या क्षारक को जल के साथ मिश्रित करना किस प्रकार की अभिक्रिया है?

- (A) ऊष्माशोषी
- (B) ऊष्माक्षेपी
- (C) अवक्षेपण
- (D) अपचयन

Ans – B

16. किसी अम्ल की धातु के साथ अभिक्रिया के फलस्वरूप कौन-सी गैस बनती है?

- (A) नाइट्रोजन गैस



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (B) कार्बन डाइऑक्साइड
- (C) हाइड्रोजन गैस
- (D) क्लोरीन गैस

Ans – C

17. सिरका में कौन-सा अम्ल पाया जाता है ?

- (A) लैक्टिक अम्ल
- (B) मेथेनॉइक अम्ल
- (C) साइट्रिक अम्ल
- (D) एसीटीक अम्ल

Ans – D

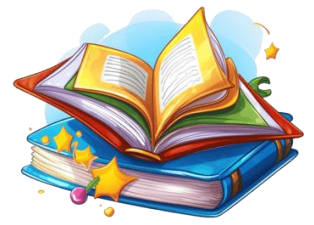
18. निम्न में कौन अम्ल नहीं है ?

- (A) HCl
- (B) HNO₃
- (C) H₂SO₄
- (D) KOH

Ans – D

19. निम्न में कौन अम्लीय है?

- (A) शुष्क HCl गैस
- (B) HCl का जलीय घोल



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (C) शुष्क अमोनिया गैस
(D) अमोनिया का जलीय घोल

Ans – B

20. निम्न में कौन दुर्बल अम्ल है?

- (A) HCL
(B) HNO₃
(C) H₂SO₄
(D) CH₃COOH

Ans – D

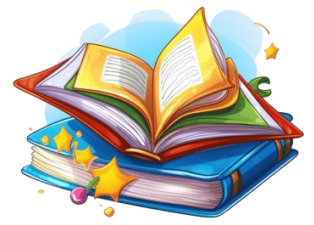
21. कुछ ऐसे पदार्थ होते हैं जिनकी गंध अम्लीय या क्षारकीय माध्यम में बदल जाते हैं। ऐसे पदार्थों को किस प्रकार का सूचक कहा जा सकता है?

- (A) प्राकृतिक सूचक
(B) गंधीय सूचक
(C) संश्लेषित सूचक
(D) सामान्य सूचक

Ans – B

22. धातुओं के कार्बोनेट और बाइकार्बोनेट पर अम्ल की अभिक्रिया से कौन-सा गैस उत्सर्जित होता है?

- (A) हाइड्रोजन गैस
(B) कार्बन डाइऑक्साइड गैस



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (C) ऑक्सीजन गैस
(D) जल गैस

Ans – B

23. गंधीय सूचक से गंध परिवर्तन द्वारा किन-किन पदार्थों की उपस्थिति दर्शायी जा सकती है?

- (A) अम्लीय
(B) क्षारीय
(C) उदासीन
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – D

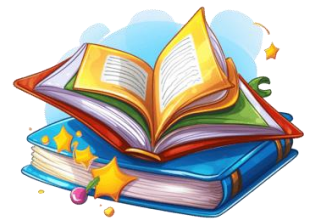
24. सार्वत्रिक सूचक शुद्ध जल में कौन-सा रंग देता है ?

- (A) लाल
(B) हरा
(C) नीला
(D) बैंगनी

Ans – B

25. ताँबे के बरतन में खट्टे खाद्य पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए ?

- (A) ताँबा खाद्य पदार्थों को दूषित कर देता है।
(B) खट्टे पदार्थों में अम्ल होते हैं जो ताँबे से अभिक्रिया कर पदार्थ को दूषित कर देते हैं।
(C) ताँबा जीवाणुओं को नष्ट कर देता है।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

26. चूना जल CO_2 प्रवाहित करने पर श्वेत अवक्षेप बनता है। यह श्वेत अवक्षेप है -

- (A) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ का
- (B) CO_2 का
- (C) CaCO_3 का
- (D) CaO का

Ans – C

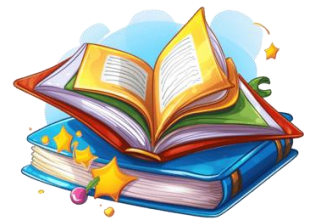
27. सोडियम कार्बोनेट एवं सोडियम बाइकार्बोनेट पर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया से कौन -सी गैस मुक्त होती है ?

- (A) कार्बन डाइऑक्साइड
- (B) ऑक्सीजन गैस
- (C) हाइड्रोजन गैस
- (D) नाइट्रोजन गैस

Ans – A

28. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के विलयन के साथ जिंक को मिलाकर गर्म करने पर कौन-सी गैस निकलती है ?

- (A) हाइड्रोजन गैस
- (B) नाइट्रोजन गैस
- (C) ऑक्सीजन गैस



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(D) ब्रोमीन गैस

Ans – A

29. निम्न में कौन-सा कथन सही है?

- (A) धातु के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं
- (B) अधातु के ऑक्साइड क्षारीय होते हैं
- (C) धातु के ऑक्साइड क्षारीय होते हैं
- (D) धातु और अधातु के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं

Ans – C

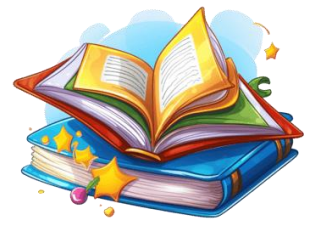
30. हल्दी, लिटमस पत्र आदि किस प्रकार का सूचक है ?

- (A) प्राकृतिक
- (B) संश्लेषित
- (C) प्राकृतिक एवं संश्लेषित
- (D) इनमें से सभी उत्तर सही हैं

Ans – A

31. NaOH का 10mL विलयन HCl के 8mL विलयन से पूर्णतः उदासीन हो जाता है यदि हम NaOH के उसी विलयन को 20mL लें तो इसे उदासीन करने के लिए HCl के उसी विलयन की कितने आयतन की आवश्यकता होगी?

- (A) 4mL
- (B) 8mL



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(C) 12mL

(D) 16mL

32. खाद्य पदार्थ के डिब्बों पर जिंक के बजाय टिन का लेप होता है, क्योंकि -

- (A) टिन की अपेक्षा जिंक महँगा होता है
- (B) टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है
- (C) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है
- (D) टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है

Ans - D

33. अम्ल शब्द की उत्पत्ति लैटिन शब्द एसिड्स से हुई है जिसका अर्थ है -

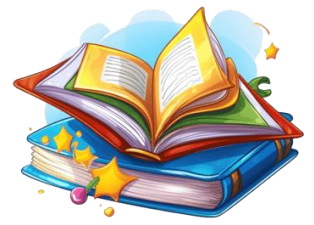
- (A) मीठा
- (B) कसैला
- (C) खट्टा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

34. हल्दी का रस घरेलू सूचक है जिसका रंग पीला होता है। इस सूचक से किस विलयन की पहचान की जा सकती है ?

- (A) अम्लीय
- (B) उदासीन

Ans - C



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (C) क्षारीय
- (D) इसमें से कोई नहीं

Ans – C

35. चुकन्दर का रस बैंगनी रंग का घरेलू सूचक है। क्षारीय विलयन में इसका रंग कैसा होता है ?

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) नारंगी
- (D) नीला

Ans – B

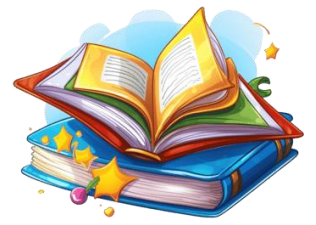
36. इनमें से कौन उदासीन पदार्थ है ?

- (A) चीनी
- (B) दूध पेस्ट
- (C) सिरका
- (D) टमाटर का रस

Ans – A

37. इनमें से कौन गंधीय सूचक है ?

- (A) प्याज
- (B) लौंग का तेल
- (C) वैनिला



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(D) इनमें से सभी

Ans – B

38. धात्विक ऑक्साइड को किस प्रकार का ऑक्साइड कहा जाता है ?

- (A) अम्लीय ऑक्साइड
- (B) उभयधर्मी ऑक्साइड
- (C) पराॉक्साइड
- (D) क्षारकीय ऑक्साइड

Ans – D

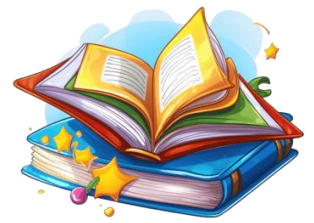
39. अधात्विक ऑक्साइड को कहते हैं -

- (A) उभयधर्मी ऑक्साइड
- (B) पराॉक्साइड
- (C) अम्लीय ऑक्साइड
- (D) क्षारकीय ऑक्साइड

Ans – C

40. निम्न में कौन-सा पदार्थ लाल लिटमस को नीला बना देता है ?

- (A) शुष्क HCl गैस
- (B) अमोनिया का घोल
- (C) नाइट्रिक अम्ल
- (D) सोडावाटर



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – B

41. अगर चूना जल में अत्यधिक CO_2 गैस प्रवाहित की जाती है तो दुधिया रंग किस रंग में परिवर्तित हो जाती है ?

- (A) श्वेत
- (B) पीला
- (C) नीला
- (D) हरा

Ans – A

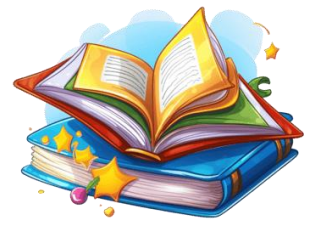
42. कॉपर ऑक्साइड पर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालकर बीकर को धीरे-धीरे हिलाया जाता है। कॉपर ऑक्साइड नीले-हरित रंग का हो जाता है। यह किस यौगिक लवण के बनने से हुआ ?

- (A) CuO
- (B) CuCl_2
- (C) CuCl_3
- (D) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ans – B

43. निम्नलिखित में से कौन गैस चूने के पानी को 'दुधिया कर देता है ?

- (A) Cl_2
- (B) SO_2
- (C) CO_2



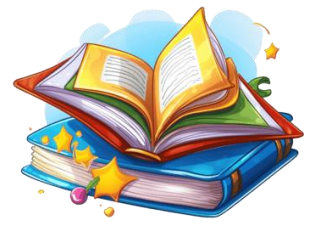
CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(D) O₂

Ans – C

PDF SARTHI.COM



3 धातु एवं अधातु

धातु- वैसे तत्व जो विद्युतधनात्मक, आघातवर्धनीय, तन्य, उष्मा तथा विद्युत का सुचालक, चमकीला और कठोर होते हैं, उसे धातु कहते हैं। जैसे- सोडियम, मैग्नीशियम, जिंक, लेड, कॉपर, ताँबा, सोना, ऐलुमिनियम आदि।

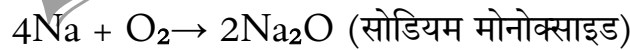
अधातु- वैसे तत्व जो विद्युतधनात्मक, आघातवर्धनीय, तन्य, उष्मा तथा विद्युत का सुचालक, चमकीला और कठोर नहीं होते हैं, उसे अधातु कहते हैं। जैसे- कार्बन, सल्फर, आयोडिन, क्लोरिन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन आदि।

धातुओं के भौतिक गुण-

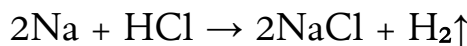
1. धातुएँ विद्युत धनात्मक होती हैं।
2. धातुएँ आघातवर्धनीय होती हैं।
3. धातुएँ तन्य होती हैं।
4. धातुओं के द्रवनांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।
5. धातुएँ विद्युत और ऊष्मा की सुचालक होती हैं।
6. धातुओं में एक विशेष प्रकार की चमक होती है।
7. धातुएँ कठोर होती हैं।
8. धातुओं को हथौड़े से पीटने पर एक विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न होती है।
9. धातुएँ कमरे के ताप पर सामान्यतः ठोस होती हैं।

धातुओं के रासायनिक गुण-

1. सभी धातुएँ ऑक्सीजन के साथ संयोग करके ऑक्साइड बनाती हैं।

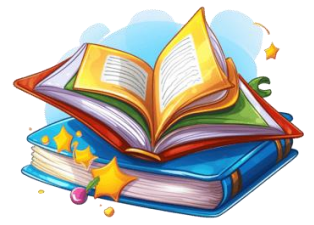


2. धातुएँ अम्लों के साथ अभिक्रिया करके प्रायः हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं।



अधातुओं के भौतिक गुण-

1. अधातुएँ सामान्य ताप पर, ब्रोमीन को छोड़कर, ठोस एवं गैस के रूप में पाई जाती हैं।
2. अधातुएँ प्रायः भंगुर होती हैं।



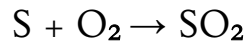
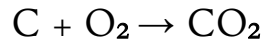
CLASS – 10TH

CHEMISTRY

3. अधातुओं में प्रायः कोई विशेष चमक नहीं होती है।
4. अधातुएँ ऊष्मा और विद्युत की कुचालक होती है।
5. अधातुएँ मुलायम होती है।
6. हथौड़े से पीटने पर अधातुओं में कोई ध्वनि नहीं निकलती है।
7. हाइड्रोजन को छोड़कर सभी धातुएँ विद्युत ऋणात्मक होती है।

अधातुओं के रासायनिक गुण-

1. अधातुएँ ऑक्सीजन के साथ संयोग करके अम्लीय ऑक्साइड बनाती है।

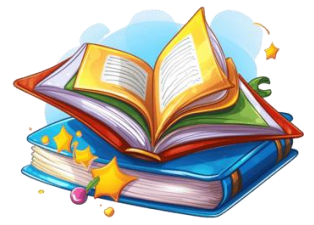


2. अधातुएँ जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती हैं।

भौतिक गुणों के आधार पर धातु और अधातु में अंतर-

1. धातुओं में एक विशेष प्रकार की चमक होती है जबकि अधातुओं में ऐसी कोई चमक नहीं होती है। अपवाद- आयोडिन और ग्रेफाइट में धातुई चमक होती है।
2. धातुएँ प्रायः विद्युत धनात्मक होती है जबकि अधातुएँ प्रायः विद्युत ऋणात्मक होती है। सिर्फ हाइड्रोजन विद्युत धनात्मक होता है।
3. धातुएँ प्रायः ऊष्मा एवं विद्युत की सुचालक होती है जबकि अधातुएँ प्रायः ऊष्मा एवं विद्युत की कुचालक होती है। सिर्फ हाइड्रोजन एवं ग्रेफाइट विद्युत की सुचालक होती है।
4. साधारण ताप पर धातुएँ प्रायः ठोस होती है। सिर्फ मरकरी (पारा) ही ऐसी धातु है जो साधारण ताप पर द्रव होती है। जबकि अधातुएँ साधारण ताप पर ठोस या गैस होती है। सिर्फ ब्रोमीन साधारण ताप पर द्रव होती है।
5. धातुएँ आघातवर्धनीय तथा तन्य होती है जबकि अधातुएँ आघातवर्धनीय तथा तन्य नहीं होती हैं। अपवाद- प्लास्टिक गंधक तन्य होता है।
6. धातुओं के घनत्व उच्च होते हैं जबकि अधातुओं के घनत्व निम्न होते हैं।
7. हथौड़े से पीटने पर धातुओं से एक विशेष प्रकार की ध्वनि निकलती है जबकि अधातुओं को हथौड़े से पीटने पर टूट कर चूर हो जाती हैं।

रासायनिक गुणों के आधार पर धातु और अधातु में अंतर-

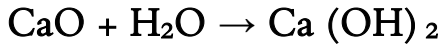


CLASS – 10TH

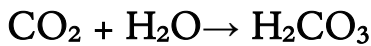
CHEMISTRY

1. धातुओं के परमाणु धनायन बनाते हैं, जैसे- K^+ , Na^+ , Ca^{2+} आदि। जबकि अधातुओं के परमाणु ऋणायन बनाते हैं। जैसे- Cl^- , Br^- , S^{2-} आदि।

2. धातुओं के ऑक्साइड भास्मिक होते हैं



जबकि अधातुओं के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं। ये जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते हैं।



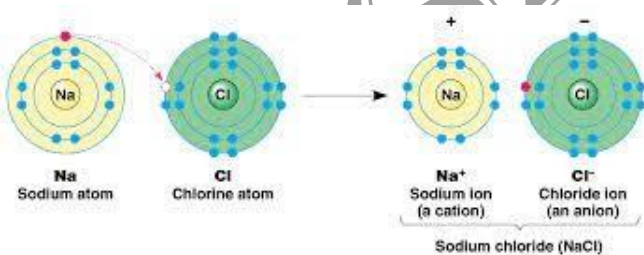
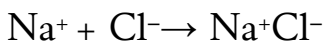
रासायनिक बंधन— वह रासायनिक बल जो किसी अणु में परमाणुओं को एकसाथ बाँधकर रखता है, रासायनिक बंधन कहलाता है।

रासायनिक बंधन के प्रकार—

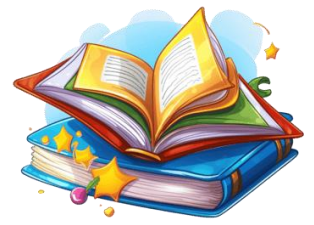
1. वैद्युत संयोजक बंधन या आयनिक बंधन
2. सहसंयोजक बंधन

1. वैद्युत संयोजक बंधन या आयनिक बंधन— दो परमाणुओं के बीच एक परमाणु से दूसरे परमाणु में एक या अधिक इलेक्ट्रॉनों के स्थानांतरण के फलस्वरूप बने रासायनिक बंधन को वैद्युत संयोजक बंधन या आयनिक बंधन कहते हैं। इसका ध्रुवीय बंधन भी कहते हैं।

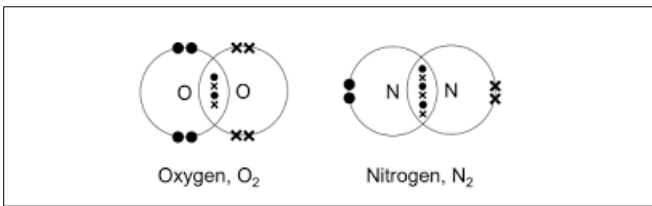
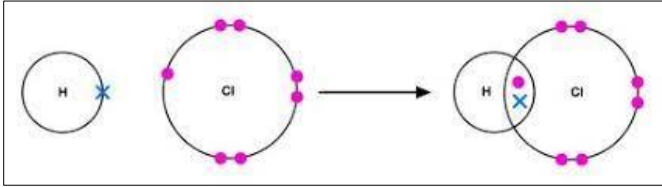
जैसे- सोडियम क्लोराइड का बनना



वैद्युत संयोजकता— किसी तत्व के परमाणु के आयन में परिवर्तित होने के लिए त्यक्त या प्राप्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या उस तत्व की वैद्युत संयोजकता कहलाती है। जैसे- सोडियम क्लोराइड के बनने में सोडियम परमाणु एक इलेक्ट्रॉन का त्याग और क्लोरिन का परमाणु एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त करता है। अतः सोडियम की वैद्युत संयोजकता +1 और क्लोरीन की वैद्युत संयोजकता -1 होती है। इसी प्रकार Mg, Ca और Be की संयोजकता +2 होती है।



2. सहसंयोजक बंधन- जब दो परमाणु आपस में इलेक्ट्रॉनों का साझा करके अपना अष्टक पूरा करते हैं तब उनके बीच बना हुआ रासायनिक बंधन सहसंयोजक बंधन कहलाता है।

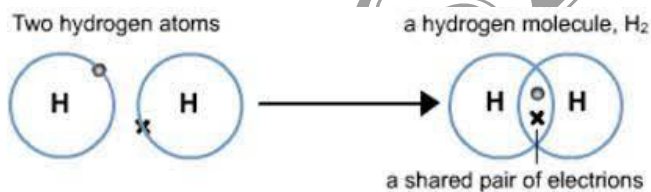


सहसंयोजक बंधन तीन प्रकार के होते हैं।

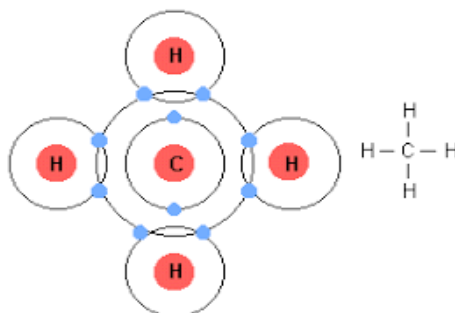
1. एकल सहसंयोजक बंधन
2. द्विक सहसंयोजक बंधन
3. त्रिक सहसंयोजक बंधन

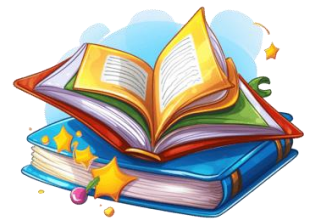
1. एकल सहसंयोजक बंधन- जब दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉनों के सिर्फ एक युग्म साझा होता है तब उनके बीच बने बंधन को एकल सहसंयोजक बंधन कहते हैं।

हाइड्रोजन अणु का बनना



मेथेन अणु का बनना



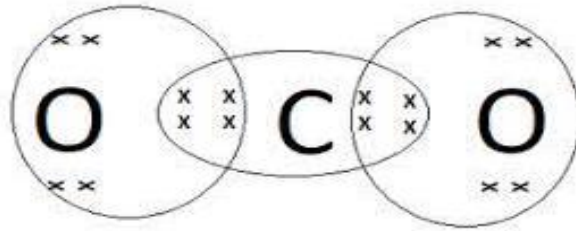


CLASS - 10TH

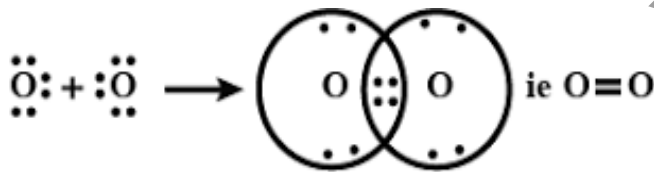
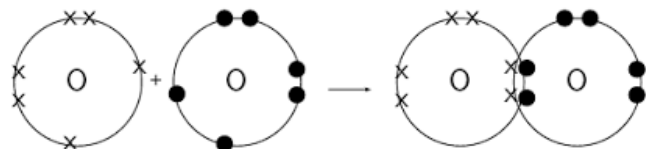
CHEMISTRY

2. द्विक सहसंयोजक बंधन- जब संयोग करने वाले दोनों परमाणु दो-दो इलेक्ट्रॉनों का साझा करते हैं तब उनके बीच बने बंधन को द्विक सहसंयोजक बंधन कहते हैं।

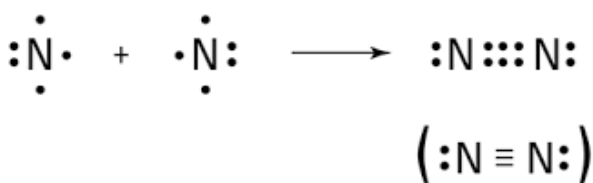
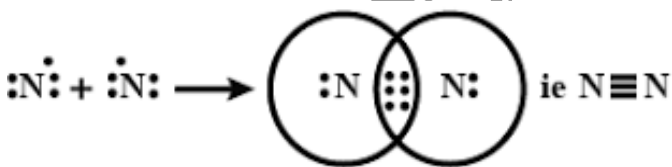
कार्बन डाइऑक्साइड का बनना-



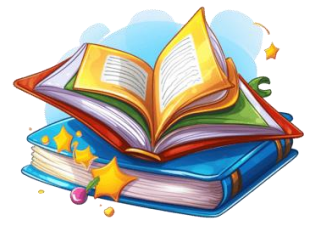
ऑक्सीजन का बनना-



त्रिक सहसंयोजक बंधन या त्रिबंधन- जब संयोग करनेवाले दो परमाणु तीन-तीन इलेक्ट्रॉनों का साझा करते हैं तब उन परमाणुओं के बीच बने बंधन को त्रिक सहसंयोजक बंधन कहते हैं।



खनिज- पृथ्वी की परत में विद्यमान धातुयुक्त ठोस पदार्थ (तत्व या यौगिक) खनिज कहलाते हैं।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

जैसे- प्रकृति में पाए जानेवाले सोडियम क्लोराइड(NaCl), कैल्सियम कार्बोनेट (CaCO_3) आदि खनिज है।

अयस्क– जिस खनिज में प्रचुर मात्रा में धातु विद्यमान हो तथा जिससे कम खर्च में ही एवं सरलता से धातु प्राप्त की जा सके, उसे अयस्क कहते हैं।

जैसे- बॉक्साइड ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) और मिट्टी ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) दोनों ऐल्युमिनियम के खनिज हैं।

धातुकर्म– अयस्कों से धातुओं के निष्कर्षण एवं उनके शोधन की प्रक्रिया धातुकर्म कहलाती है।

गैंग– अयस्कों में उपस्थित अवांछनीय पदार्थ जैसे बालू, कंकड़ या मिट्टी के टुकड़े आदि को गैंग कहते हैं।

अयस्क का सान्द्रण– अयस्क में विद्यमान अपद्रव्यों को दूर करना अयस्क का सान्द्रण कहलाता है।

निस्तापन– अयस्क को उच्च ताप पर वायु की अनुपस्थिति या अपर्याप्त आपूर्ति में उसके द्रवणांक से कम ताप पर धातु को ऑक्साइड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया निस्तापन कहलाती है।

भर्जन– सल्फाइड अयस्कों को वायु की पर्याप्त आपूर्ति की स्थिति में तीव्रता से गर्म करके धातु को ऑक्साइड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को भर्जन कहते हैं।

गालक– गालक वह पदार्थ है जिसे निस्तापित या भर्जित अयस्क एवं कोक के साथ मिश्रित कर मिश्रण को गर्म किया जाता है।

धातुमल– द्रावक अयस्क में उपस्थित अद्रवणशील अपद्रव्यों के साथ संयोग करके उन्हें द्रवणशील पदार्थ में परिवर्तित कर देता है, जिसे धातुमल कहते हैं।

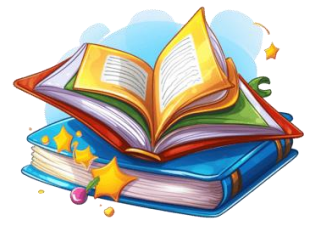
प्रगलन– धातु के ऑक्साइड को कोक के साथ गर्म करके उसे धातु में परिवर्तित करने की प्रक्रिया प्रगलन कहलाती है।

जस्ता या जिंक के प्रमुख अयस्क–

1. जिंक ब्लेंड (ZnS)
2. कैलेमाइन (ZnCO_3)
3. जिंकाइट (ZnO)

✓ पारा का प्रमुख अयस्क सिनेबार है।

ऐल्युमिनियम के प्रमुख अयस्क हैं–



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

1. बॉक्साइट ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$)
2. कोरंडम (Al_2O_3)
3. क्रायोलाइट (Na_3AlF_6)

संक्षारण- धातु की सतह पर वायु के ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड, जलवाष्प, सल्फर डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड आदि की अभिक्रिया के फलस्वरूप धातु का क्षय धातु का संक्षारण कहलाता है।

संक्षारण रोकने का उपाय-

धातु की सतह पर लेप चढ़ाकर- धातु की बाहरी सतह पर ग्रीज या वार्निश की एक पतली परत चढ़ा कर उसके संक्षारण को रोका जा सकता है।

रंगाई करके- धातु की सतह को किसी अम्ल अवरोधक रंग से रंगाई कर देने से धातुओं के संक्षारण को रोका जा सकता है।

जस्तीकरण करके- धातु की किसी पिघले हुए जस्ता में डुबा देने से धातु की सतह पर जस्ता की एक परत बैठ जाती है। जिससे जंग लगने से बचाया जा सकता है।

विद्युतलेपन द्वारा- वैद्युत अपघटन प्रक्रिया द्वारा किसी धातु पर किसी अन्य धातु का लेप चढ़ा कर संक्षारण से बचाया जा सकता है।

मिश्रधातु- दो या अधिक धातुओं अथवा एक धातु एवं एक अधातु का समांग मिश्रण मिश्रधातु कहलाता है।

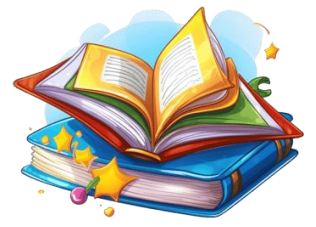
जैसे- पीतल, ताँबा एवं जस्ता का मिश्रधातु है।

मिश्रधातु के गुण-

- ये अपने अवयवों से अधिक कठोर होते हैं।
- ये संक्षारण-अवरोधक होते हैं।
- इनके द्रवनांक एवं इनकी विद्युत चालकता उनके अवयवों की अपेक्षा कम होते हैं। जैसे पीतल विद्युत का अच्छा चालक नहीं है, जबकि इसका अवयव ताँबा विद्युत का अच्छा चालक है।
- इनकी गुणवत्ता इनके अवयवों की तुलना में बढ़ जाती है।

महत्वपूर्ण तथ्य-

- सबसे कठोर धातु प्लैटिनम होता है।



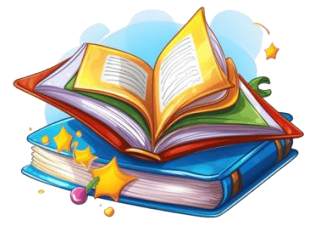
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- विद्युत तथा ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक चाँदी होती है।
- लोहा का उद्योगों की जननी कहा जाता है।
- प्लैटिनम को सफेद सोना कहा जाता है।
- यूरेनियम को पीला केक कहा जाता है।
- तांबा मानव द्वारा खोजी गई सबसे पहली धातु है।
- सबसे मुलायम धातु सोडियम होता है, जिसे चाकू से आसानी से काटा जा सकता है।
- सोडियम को क्लोरोसीन तेल में रखा जाता है।
- सबसे हल्की धातु लिथियम तथा सबसे भारी धातु ओसमियम है।
- पारा एक ऐसा धातु है, जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहता है।
- मुक्त अवस्था में पाया जाने वाला धातु सोना, चाँदी और प्लैटिनम है।
- ब्रोमीन एक ऐसा अधातु है, जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में रहता है।
- सबसे अधिक सक्रिय अधातु फ्लोरिन है।
- क्लोरिन का इलेक्ट्रॉन बंधुता सबसे अधिक होता है।
- सबसे हल्की गैस हाइड्रोजन है।
- हीलियम गैस का उपयोग गुब्बारे में किया जाता है।
- सबसे अधिक गलनांक टंगस्टन का बना होता है।
- विद्युत बल्ब का फिलामेंट टंगस्टन का बना होता है।
- विद्युत बल्ब में आर्गन और नाइट्रोजन गैस भरी जाती है।
- सिलिका एक उपधातु है।
- सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सांद्र नाइट्रिक अम्ल का ताजा मिश्रण एक्वारेजिया कहलाता है।
- एंटीमनी एक उपधातु है।
- बॉक्साइट एलुमिनियम धातु का अयस्क है।
- सीसा और टिन के मिश्रधातु को सोल्डर कहा जाता है।
- पीतल एक मिश्रधातु है, जिसमें ताँबा (80%) और जिंक (20%) होता है।
- एलुमिनियम पर मोटी ऑक्साइड की परत बनाने की क्रिया को एनोडीकरण कहते हैं।
- चाँदी को हवा में छोड़ देने पर उस पर काले रंग की परत जम जाती है।

धातु और अधातु प्रश्नोत्तर

प्रश्न 1. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का प्रयोग होता है परंतु इस्पात (लोहे का मिश्रधातु) का नहीं, इसका कारण बताए।



उत्तर—कॉपर, स्टील की अपेक्षा अधिक सुगम ताप का सुचालक है और यह स्टील की अपेक्षा अधिक सस्ता भी होता है। इसलिए ऊर्जा बचाने के लिए गर्म पानी के टैंक को कॉपर से बनाया जाता है।

प्रश्न 2. जस्ता के दो अयस्कों के नाम एवं सूत्र लिखें।

उत्तर—जस्ता के दो अयस्क इस प्रकार हैं—

(i) जिंक ब्लेड (ZnS) तथा (ii) कैलोमाइन ($ZnCO_3$)

प्रश्न 3 मिश्रधातु किसे कहते हैं ? दो मिश्रधातुओं के नाम एवं उपयोग लिखें।

उत्तर—किसी धातु में अन्य धातु या अधातु की एक निश्चित मात्रा मिलाकर इच्छित गुण-धर्म वाली मिश्रधातु प्राप्त की जा सकती है।

ताँबे के दो मिश्रधातु निम्नांकित हैं—पीतल और काँसा। पीतल में 80% Cu और काँसा में 90% Cu पाया जाता है।

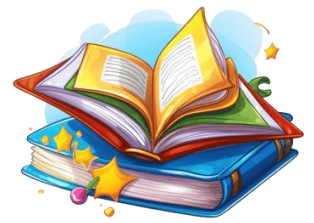
प्रश्न 4. लोहे की वस्तुओं का जस्तीकरण क्यों किया जाता है ?

उत्तर—लोहे पर जिंक धातु की पतली पर चढ़ाने की क्रिया को जस्तीकरण कहते हैं। जिंक की पतली परत चढ़ाए गए लोहे को गैल्वेनीकृत लोहा कहते हैं। इसका अधिकांश उपयोग लोहे की बाल्टी एवं पाइप आदि बनाने में होता है। लोहा को कॉपर से गैल्वेनीकृत नहीं कर सकते हैं, क्योंकि लोहा कॉपर की अपेक्षा अधिक क्रियाशील है।

प्रश्न 5. अयस्क और खनिज में अंतर लिखिए।

उत्तर—

खनिज	अयस्क
(i) धातुओं के प्राकृत यौगिक रूप को खनिज कहते हैं। अधिकांश धातुएँ हमें यौगिकों के रूप में ही	(i) जिन पदार्थों (खनिजों) से धातु का निष्कर्षण सरल हो उन्हें अयस्क कहते हैं, जैसे-एल्युमिनियम का



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

प्राप्त होती हैं, जैसे- ताँबा हमें पाइराइट या क्यूपराइट से प्राप्त होता है।	अयस्क बॉक्साइट है तो लोहे का हैमेटाइट।
(ii) सभी खनिज अयस्क नहीं होते हैं।	(ii) सभी अयस्क खनिज होते हैं।

प्रश्न 6. (i) क्या होता है, जब धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया करती हैं?

(ii) क्या होता है जब धातुओं का वायु में दहन होता है?

उत्तर—(i) धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया कर अधिक मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करती हैं। CaO जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया कर बूझे हुए चूने Ca (OH)₂ का निर्माण करके अधिक मात्रा में ऊष्मा उत्सर्जित करती हैं। यह संयोजन अभिक्रिया है।

(ii) धातुओं को वायु में जलाने पर वे वियोजित होती हैं।



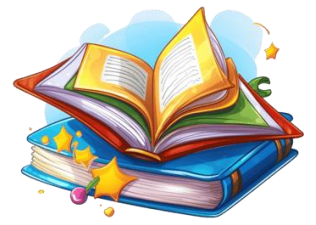
ऊष्मा देने पर कैल्सियम कार्बोनेट, कैल्सियम ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड में वियोजित हो जाती है। यह प्रमुख वियोजन अभिक्रिया है।

प्रश्न 7. एक मिश्रधातु क्या है? मैग्नेलियम नामक मिश्रधातु के अवयवों के नाम लिखिए। इसके कोई दो उपयोग दीजिए।

उत्तर—यह दो या दो से अधिक धातुओं अथवा धातु तथा अधातु का समांगी मिश्रण है। उदाहरण- पीतल, ताँबा तथा जिंक की मिश्रधातु है। कांसा, ताँबा तथा टिन की मिश्रधातु है।

मैग्नेलियम का संघटन—एलुमिनियम (Al)-95% और मैग्नीशियम (Mg)-5%

मैग्नेलियम के उपयोग-



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (i) हल्की तथा कठोर होने के कारण यह हवाई जहाज के भाग बनाने में प्रयोग की जाती है।
(ii) यह वाहनों तथा तुलाओं के भाग बनाने में काम आती है।

प्रश्न 8. लोहे को जंग से बचाने के दो उपाय बताइए।

अथवा, आयरन के जंगीकरण को रोकने के लिए दो विधियों का उल्लेख करें।

- उत्तर—(a) यशदलेपन- इस प्रक्रिया में लोहे की वस्तुओं के ऊपर जिंक की एक परत चढ़ाई जाती है।
(b) पेंटिंग- इस प्रक्रिया में लोहे की वस्तुओं पर पेंट किया जाता है।

प्रश्न 9. ध्वानिक (सोनोरस) किसे कहते हैं ?

उत्तर—कुछ धातुएँ किसी कठोर सतह से टकराकर एक विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न करती हैं। जिसे धातुई ध्वनि कहते हैं। इस प्रकार की धातुएँ ध्वानिक (सोनोरस) कहलाती हैं। जैसे-लोहा, ताँबा आदि।

प्रश्न 10. सोडियम को किरोसीन तेल में डुबोकर क्यों रखा जाता है ?

उत्तर—सोडियम सक्रिय धातु है जो वायु में उपस्थित ऑक्सीजन से क्रिया करके सोडियम ऑक्साइड बनाती है। यह पानी से क्रिया कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड तथा हाइड्रोजन बनाती है। यह पानी से क्रिया कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड तथा हाइड्रोजन उत्पन्न करती है। वायु में खुला छोड़ देने पर यह आग पकड़ लेती है। इसलिए, इसे मिट्टी के तेल में डुबोकर सुरक्षित रखते हैं।

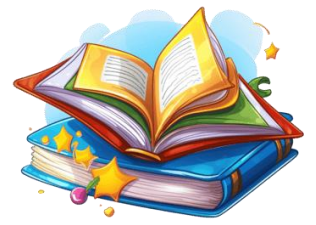
प्रश्न 11. खनिज और अयस्क क्या हैं ? लोहे के दो अयस्कों के नाम उनके आणविक सूत्र के साथ लिखें।

उत्तर—खनिज : ऐसे प्राकृतिक पदार्थ जिनमें धातुएँ अपने यौगिकों के रूप में होती हैं, खनिज कहलाते हैं। जैसे- फ़ैल्सपार, अभ्रक आदि।

अयस्क: इन खनिजों को जिनसे लाभप्रद ढंग से धातुओं का निष्कर्षण किया जाता है, अयस्क कहलाते हैं। जैसे- हेमेटाइट, बॉक्साइट आदि।

लोहे के दो मुख्य अयस्क के नाम एक आणविक सूत्र निम्नलिखित हैं-

- (i) हेमेटाइट (Fe_2O_3) एवं (ii) आयरन पाइराइट (FeS_2)



प्रश्न 12. संयोजी इलेक्ट्रॉन क्या है ? सोडियम परमाणु में स्थित संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या लिखें।

उत्तर—संयोजी इलेक्ट्रॉन - परमाणु के बाहरी कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन की संख्या को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहते हैं।
सोडियम परमाणु में स्थित संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या 1 है।

कोर इलेक्ट्रॉन— परमाणु के सबसे बाहरी कक्षा के छोड़कर शेष सभी कक्षाओं में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या को कोर इलेक्ट्रॉन कहते हैं। सोडियम परमाणु में उपस्थित कोर इलेक्ट्रॉनों की संख्या 10 है।

प्रश्न 13. धातुकर्म क्या है ? इसके विभिन्न चरणों को लिखें।

उत्तर—धातुकर्म वह विधि है जिसके द्वारा अयस्क से शुद्ध धातु का निष्कर्षण होता है।

अयस्क से शुद्ध धातु का निष्कर्षण निम्नांकित कई चरणों में होता है-

- (a) अयस्कों का समृद्धीकरण - अयस्कों से गैंग को हटाने की प्रक्रिया को समृद्धीकरण कहते हैं।
- (b) धातुओं का निष्कर्षण - इसके लिए निस्तापन, भर्जन, अपघटन आदि विधि का प्रयोग होता है।
- (c) धातुओं का परिष्करण - अशुद्ध धातुओं को विभिन्न विधियों, जैसे- विद्युत अपघटनी परिष्करण द्वारा शुद्ध किया जाता है।

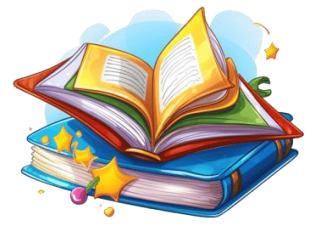
प्रश्न 14. आपने ताँबा के मलीन बर्तन को नींबू या इमली के रस से साफ करते अवश्य देखा होगा। ये खट्टे पदार्थ बर्तन का साफ करने में क्यों प्रभावी हैं ?

उत्तर—ताँबा ऑक्साइड अम्लों से अभिक्रिया करता है, किन्तु ताँबा को स्वयं अभिक्रिया नहीं करता। अतः ताँबे को अम्लीय पदार्थों द्वारा साफ किया जा सकता है। ये ताँबे के संरक्षित हिस्सों (कॉपर ऑक्साइड) को अलग कर देता है तथा शुद्ध ताँबा बचा रह जाता है।

प्रश्न 15. गैल्वनीकरण किसे कहते हैं ?

उत्तर—लोहे की बनी वस्तुओं को पिघले हुए जिंक में डुबो देने से या विद्युत विधि द्वारा लोहे पर एक बारिक जिंक की परत चढ़ाने की प्रक्रिया गैल्वनीकरण कहलाती है।

प्रश्न 16. ऐसी धातु का उदाहरण दीजिए जो



- (i) कमरे के ताप पर द्रव होती है।
- (ii) चाकू से आसानी से काटी जा सकती है।
- (iii) ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक होती है।
- (iv) ऊष्मा की कुचालक होती है।

उत्तर—(i) पारा, (ii) सोडियम, (iii) चाँदी, (iv) सीसा (लेड)

प्रश्न 17. आघातवर्ध्य तथा तन्य का अर्थ बताइए।

उत्तर—धातुओं का वह गुण, जिसके कारण हथौड़े से पीटकर उन्हें चदरे के रूप में बदला जा सके 'आघातवर्ध्य' कहलाता है। जैसे सोना, चाँदी, ऐलुमिनियम, कॉपर इत्यादि।

धातुओं का वह गुण जिसके कारण उनको तार के रूप में बनाया जा सके, 'तन्य' कहा जाता है। जैसे- सोना, चाँदी, ऐलुमिनियम, कॉपर।

प्रश्न 18. सोडियम को किरोसिन में डुबो कर क्यों रखा जाता है?

उत्तर—चूँकि सोडियम साधारण तापमान पर जल तथा ऑक्सीजन के साथ तीव्र गति से प्रतिक्रिया करता है, लेकिन यह किरोसिन के साथ किसी प्रकार की प्रतिक्रिया नहीं करता है, इसलिए सोडियम को किरोसिन में डुबो कर रखा जाता है।

प्रश्न 19. इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए :

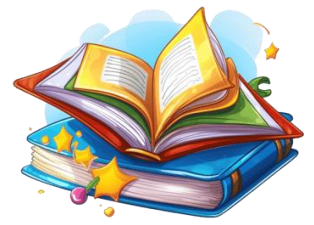
- (i) भाप के साथ आयरन।
- (ii) जल के साथ कैल्शियम तथा पोटैशियम।

उत्तर : (i) $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$

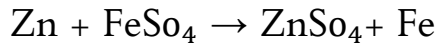
(ii) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

$2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 +$

प्रश्न 20. जिंक को आयरन सल्फेट के विलयन में डालने से क्या होता है ? इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।



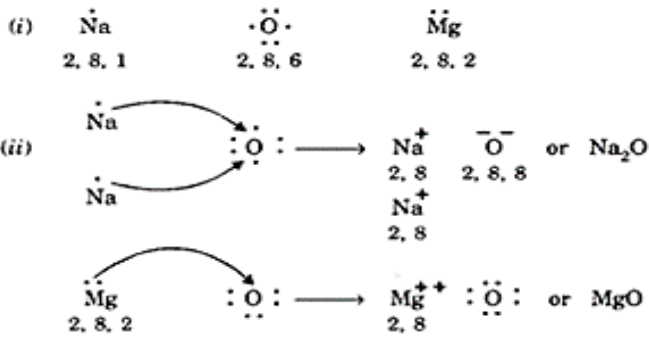
उत्तर – जिंक को आयरन सल्फेट के विलयन में डालने से जिंक, आयरन सल्फेट से आयरन को विस्थापित कर देता है। क्योंकि Zn, Fe से ज्यादा क्रियाशील है।



प्रश्न 21. (i) सोडियम, ऑक्सीजन एवं मैग्नीशियम के लिए इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना लिखिए।

(ii) इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण के द्वारा Na_2O एवं MgO का निर्माण दर्शाइए।

(iii) इन यौगिकों में कौन से आयन उपस्थित हैं।



(iii) Na_2O यौगिक में Na^+ आयन तथा O^{2-} आयन है।

MgO यौगिक में Mg^{2+} आयन तथा O^{2-} आयन है।

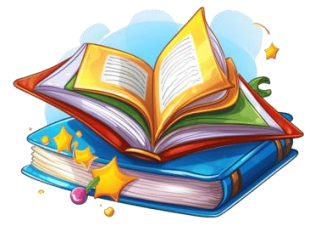
प्रश्न 22. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है ?

उत्तर—आयनिक यौगिक का रूप ठोस तथा कठोर होता है। इस अवस्था में आयनों के बीच का आकर्षण बल काफी मजबूत होता है। जब इन्हें द्रवों (घुलनशील पदार्थ) में डाला जाता है तो इनके बीच आकर्षण बल कम हो जाता है। अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है। इस आधार पर हम कह सकते हैं कि आयनिक यौगिकों का द्रवणांक उच्च होता है।

प्रश्न 23. निम्न पदों की परिभाषा दीजिए :

(i) खनिज (ii) अयस्क (iii) गैंग

उत्तर—(i) खनिज - पृथ्वी की भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाये जानेवाले तत्वों अथवा यौगिकों को खनिज कहते हैं।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(ii) अयस्क— कुछ स्थानों पर खनिजों में कोई विशेष धातु अत्यधिक मात्रा में पाई जाती हैं, जिनसे कम खर्च तथा आसानी से धातुएँ प्राप्त की जाती हैं, उन खनिजों को अयस्क कहते हैं।

(iii) गैंग - खनिजों या अयस्कों में जो मिट्टी तथा रेत जैसी कई अशुद्धियाँ मिली हुई होती हैं, वे गैंग कहलाती हैं।

प्रश्न 24. दो धातुओं के नाम बताइए जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाई जाती हैं।

उत्तर - सोना और प्लैटिनम धातु प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाई जाती है।

प्रश्न 25. धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए किस रासायनिक प्रक्रम का उपयोग किया जाता है ?

उत्तर—धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए कार्बन द्वारा अपचयन के रासायनिक प्रक्रम का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न 26. कौन-सी धातुएँ आसानी से संक्षारित नहीं होती हैं और क्यों?

उत्तर—सोना तथा चाँदी आसानी से संक्षारित नहीं होती हैं क्योंकि इन धातुओं की सक्रियता बहुत ही कम होती है।

प्रश्न 27. मिश्रधातु (मिश्रातु) क्या होते हैं ?

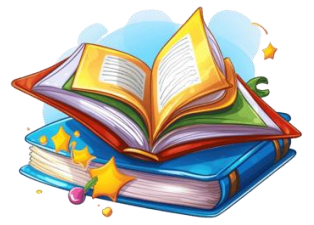
उत्तर—दो अथवा दो से अधिक धातुओं के मिश्रण को मिश्रधातु कहते हैं। ताँबा और जस्ते की मिश्रधातु पीतल, टिन तथा ताँबा की मिश्रधातु काँसा। शुद्ध धातुओं की अपेक्षा उनकी मिश्रधातु की विद्युत चालकता तथा गलनांक कम होते हैं।

प्रश्न 28. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए।

उत्तर—जो ऑक्साइड अम्ल तथा क्षार दोनों से अभिक्रिया करके लवण तथा जल का निर्माण करता है उन्हें उभयधर्मी ऑक्साइड कहते हैं। ऐसे ऑक्साइड अम्लीय तथा क्षारीय दोनों जैसा गुण रखते हैं। जिंक ऑक्साइड (ZnO) तथा ऐलुमिनियम ऑक्साइड (Al_2O_3) उभयधर्मी ऑक्साइड के उदाहरण हैं।

प्रश्न 29. लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए।

उत्तर—लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके :



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (i) पेंटिंग- जंग से बचाने के लिए लोहा के वस्तुओं पर पेंट किया जाता है।
(ii) जिंक लेपन - जंग से बचाने के लिए लोहा की वस्तुओं पर जिंक की परत चढ़ाई जाती है।

प्रश्न 30. ऑक्सीजन से संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनाती हैं ?

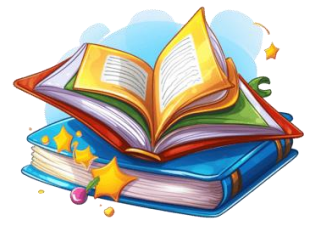
उत्तर –ऑक्सीजन से संयुक्त होकर अधातुएँ क्षारीय तथा उभयधर्मी ऑक्साइड बनाती हैं।

प्रश्न 31. कारण बताइए :

- (a) प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है।
(b) सोडियम, पोटैशियम एवं लीथियम को किरोसिन तेल के अंदर संग्रहीत किया जाता है।
(c) ऐलुमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनानेवाले बरतन बनाने के लिए किया जाता है।
(d) निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

उत्तर :

- (a) प्लैटिनम, सोना तथा चाँदी आदि धातुओं की अभिक्रियाशीलता बहुत कम है, इसलिए ये संक्षारित नहीं होती हैं और उनकी चमक अधिक होती है और अधिक दिनों तक कायम रहती हैं। इन्हीं कारणों से इनके आभूषण बनाये जाते हैं।
(b) चूँकि Na, K तथा Li बहुत ही अधिक अभिक्रियाशील हैं इसलिए ये जल तथा O से जल्द ही अभिक्रिया करके अपने ऑक्साइड बनाते हैं। इनको खुली हवा में रखने से ही इनमें आग पकड़ लेती है। इस कारण इन्हें किरोसिन तेल के अन्दर डुबोकर संग्रहित किया जाता है।
(c) ऐलुमिनियम ऊष्मा का सुचालक होता है और साथ ही यह संक्षारित भी नहीं होता। इसी कारण ऐलुमिनियम के बर्तन में खाना बनाया जाता है।
(d) चूँकि अपचयन से पहले धातु को सल्फाइड तथा कार्बोनेट को धातु ऑक्साइड में बदला जाता है क्योंकि उसके ऑक्साइड से धातु प्राप्त करना ज्यादा आसान होता है।



प्रश्न 32. आपने ताँबे के मलीन बरतन को नींबू या इमली के रस से साफ करते अवश्य देखा होगा। ये खट्टे पदार्थ बरतन को साफ करने में क्यों प्रभावी हैं ?

उत्तर—चूँकि ताँबा स्वयं अम्लों से प्रतिक्रिया नहीं करता है लेकिन ताँबा के ऑक्साइड अम्लों से प्रतिक्रिया (अभिक्रिया) करता है। इसलिए ताँबा को अम्लीय पदार्थों जैसे नींबू या इमली के रस से साफ किया जाता है।

प्रश्न 33. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है परंतु इस्पात (लोहे की मिश्रतु) का नहीं। इसका कारण बताइए।

उत्तर—चूँकि ताँबा के साथ जल अभिक्रिया नहीं करता है जबकि गर्म लोहा उबलता पानी से प्रतिक्रिया करता है तथा शीघ्र ही संक्षारित हो जाता है। इस कारण गर्म हुआ जल का टैंक इस्पात का न बनाकर ताँबा का बनाया जाता है।

प्रश्न 34. मिश्रधातु किसे कहते हैं? इसके दो उदाहरण दें। मिश्रधातु के तीन उपयोगों का वर्णन करें।

अथवा, मिश्रधातु क्या होती है ? इन्हें कैसे तैयार किया जाता है? काँसा तथा अमलगम मिश्रधातु में उपस्थित धातुओं के नाम बताएँ। इन मिश्र धातुओं के एक-एक उपयोग लिखें।

उत्तर—

मिश्रधातु— यह दो या दो से अधिक धातुओं अथवा तथा अधातु का संभागी मिश्रण है। जैसे-पीतल, ताँबा तथा जिंक की मिश्रधातु है, काँसा, ताँबा तथा टिन की मिश्रधातु हैं।

उदाहरण :

(i) सोडियम अमलगम (Na + Hg)

(ii) टिन अमलगम (Sn + Hg)

मिश्रधातुओं के उपयोग-

(i) **कठोरता बढ़ाने के लिए-** लोहे में कार्बन की मात्रा मिलाकर स्टेनलैस स्टील बनाया जाता है जो लोहे से अधिक कठोर होता है। सोने में ताँबा तथा चाँदी में सीसा मिलाने से उनकी कठोरता अधिक हो जाती है। ड्यूरेलियम एल्युमिनियम से बना मिश्रधातु है जो अत्यधिक कठोर होता है।



CLASS - 10TH

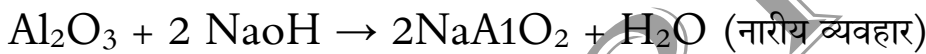
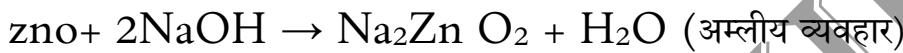
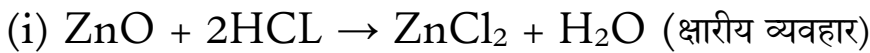
CHEMISTRY

(ii) शक्ति बढ़ाने के लिए- इस्पात, ड्यूरेलियम आदि मिश्रधातु कठोर होने के कारण शक्तिशाली भी होते हैं।

(iii) संक्षारण रोकने के लिए- जैसे स्टेनलेस स्टील, लोहे तथा जिंक से बनी मिश्रधातु आदि पर जंग नहीं लगता।

प्रश्न- उभयधर्मी आक्साइड क्या होते हैं। दो उभयधर्मी आक्साइडों का उदाहरण दीजिए ?

उत्तर- उभयधर्मी आक्साइड :- ऐसी आक्साइड जिन्हें प्रकृति अम्लीय तथा क्षारीय दोनों होती है। उभयधर्मी आक्साइड कहलाते हैं। ये अम्ल तथा क्षार दोनों क्रिया करके लवण और जल बनाते हैं। जिंक आक्साइड और एल्युमिनियम आक्साइड उभयधर्मी आक्साइड उदाहरण हैं।



प्रश्न - संक्षारण क्या है। इसकी सुरक्षा के क्या उपाय हैं।

उत्तर:- संक्षारण :- नमी वायु या रसायनों द्वारा धातुओं की सतहों पर रासायनिक प्रभाव को संक्षारण कहा जाता है। संक्षारण से सुरक्षा के उपाय निम्नलिखित

(i) रंगाई करके

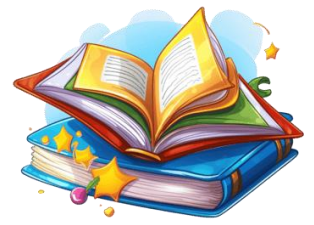
(ii) जस्तीकरण करके

(iii) विद्युत लेपन द्वारा

(iv) धातुओं को मिश्रधातु में परिवर्तित करके

प्रश्न- पारा धातु का निष्कर्षण कैसे होता है ?

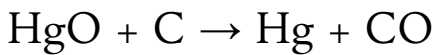
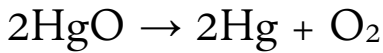
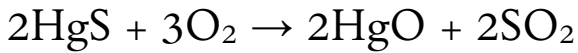
उत्तर :- पारा का प्रमुख अयस्क सिनेबार है। जिससे पारा का निष्कर्षण किया जाता है।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

सान्द्रि सिनेबार अयस्क को चारकोल के साथ गर्म करने पर पारा प्राप्त होता है।



प्रश्न - जस्ता के अयस्को के नाम लिखे। कॅलेमान अयस्क से जस्ता का निष्कर्षण कैसे किया जाता है। वर्णन कीजिए।

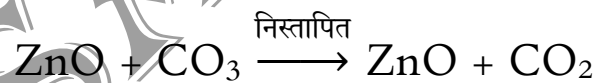
उत्तर- जस्ता के प्रमुख अयस्क निम्नलिखित हैं।

(i) जिंक ब्लैड (Zns)

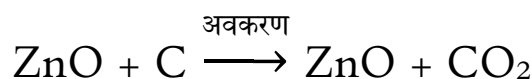
(ii) कॅलेमाइन (ZnCO₃)

(iii) जिंकाइट (ZnO)

कॅलेमाइन अयस्क से जस्ता का निष्कर्षण :- कॅलेमाइन को निस्तापित करने पर जिंक ऑक्साइड बनता है।



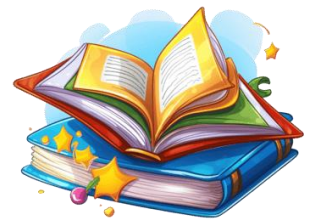
जिंक ऑक्साइड (ZnO) को कोयले के चूर्ण के साथ गर्म करने पर जस्ता धातु प्राप्त होता है।



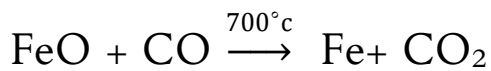
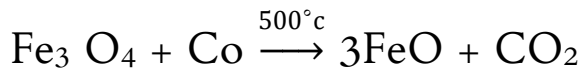
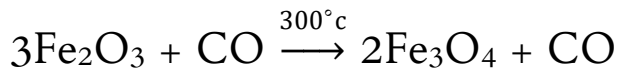
प्राप्त जस्ता अशुद्ध होता है। अतः इसे विद्युत अपघटन विधि द्वारा शुद्ध कर लिया जाता है।

प्रश्न - लोहा के प्रमुख अयस्क का नाम और अणु-सूत्र लिखे। लोहे से निष्कर्षण में वाल्या भट्टी में होने वाला अभिक्रियाओं को समीकरण द्वारा व्यक्त करें।

उत्तर- लोहे के प्रमुख अयस्क हेमेटाइट (Fe₂O₃) है।

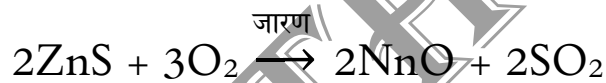


समोकरण $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$

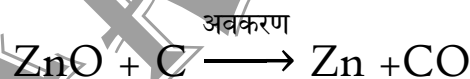


प्रश्न- जिंक ब्लेंड से जस्ता का निष्कर्षण कैसे किया जाता है।

उत्तर- सांद्रित जिंक ब्लेंड को वायु की उपस्थिति में उच्च ताप पर गर्म करने से जिंक ऑक्साइड (ZnO) प्राप्त होता है।



अब जिंक ऑक्साइड को कोयले के चूर्ण के साथ गर्म करने पर जस्ता धातु प्राप्त होता है।

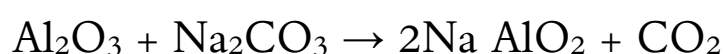


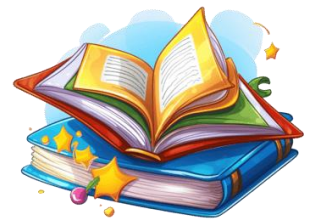
प्राप्त जस्ता अशुद्ध होता है, अतः वैद्युत अपघटन विधि द्वारा शुद्ध कर लिया जाता है।

प्रश्न- एल्युमिनियम के अयस्को का नाम एवं सूत्र लिखिए ? इसका प्रमुख अयस्क कौन है। इससे एल्युमिनियम का निष्कर्षण कैसे किया जाता है।

उत्तर:- एल्युमिनियम के अयस्कों के नाम एवं सूत्र ।

बॉक्साइट ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) कोरंडम (Al_2O_3) क्रायोलाइट (Na_3AlF_6) इसका प्रमुख अयस्क बॉक्साइट है। जिससे Al का निष्कर्षण निम्नलिखित प्रकार से किया जाता है। सांद्रित बॉक्साइट अयस्क को चुना की उपस्थिति में सोडियम कार्बोनेट के साथ गर्म करने पर सोडियम एलुमिनेट बनता है।





CLASS - 10TH

CHEMISTRY

अवशेष को जल के साथ मिलाने पर सोडियम एलुमिनेट जल में घुल जाता है। जिन्हें छानकर अलग किया कर दिया जाता है। अब छनित द्रव में $50^{\circ} - 60^{\circ}\text{C}$ पर CO_2 गैस प्रवाहित करने पर एल्युमिनियम हाइड्रॉक्साइड का अवलेपन प्राप्त होता है। अवक्षेप को छानकर सुखा लेते हैं। इसके बाद उसे तीव्रता से गर्म करके शुद्ध एल्युमिनियम प्राप्त किया जाता है।

प्रश्न - एलमिनोथर्मिट विधि क्या है। वर्णन कीजिए।

उत्तर- कुछ धातुओं के ऑक्साइड कार्बन द्वारा अवकृत हो पाते हैं। इनके लिए एल्युमिनियम जैसे किसी अधिक क्रियाशील धातु का इस्तेमाल किया जाता है। यह विधि थर्मिट विधि या एल्युमिनीयम विधि कहलाती है। मैंगनीज (Mn) क्रोमियम (Cr) आदि के ऑक्साइडों का अवकरण इस विधि द्वारा किया जाता है। जैसे।



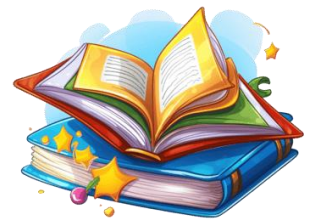
धातु एवं अधातु

1. अयस्क किसे कहते हैं ?

उत्तर - वैसे खनिज जिन्हें शुद्ध धातुओं को सुगमतापूर्वक एवं कम खर्च में ही व्यापारिक मात्रा में प्राप्त किया जा सकता है, अयस्क कहलाते हैं। कुछ प्रमुख अयस्क हैं- बॉक्साइट ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) चूना पत्थर (CaCO_3) आदि।

2. खनिज किसे कहते हैं?

उत्तर - धातु या उसके यौगिकों से युक्त विशिष्ट रासायनिक रचना एवं क्रिस्टलीय संरचना वाले वैसे प्राकृतिक पदार्थ जो पृथ्वी तल या उसके नीचे खदानों में पाए जाते हैं, खनिज कहलाते हैं। इनमें बालू, मिट्टी एवं चट्टानों के छोटे-छोटे टुकड़े अशुद्धि के रूप में उपस्थित रहते हैं। बॉक्साइट ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), चीनी मिट्टी ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), . रॉकसॉल्ट (NaCl) आदि खनिज के उदाहरण हैं।



3. (क) अयस्क और खनिज में क्या अंतर है?

(ख) लोहा के किसी एक अयस्क का नाम बताएँ ।

उत्तर - (क) खदान में पाए जानेवाले धातु के संयुक्त यौगिक खनिज कहलाते हैं और - वे खनिज जिनसे धातु बड़े पैमाने पर आसानी से एवं कम खर्च में निकाली जा सकती है, अयस्क कहलाते हैं। अतः, हम कह सकते हैं कि सभी अयस्क खनिज होते हैं, परंतु सभी खनिज अयस्क नहीं होते हैं।

(ख) लोहा का अयस्क - हेमाटाइट (Fe_2O_3)

4. अयस्क के सांद्रण की क्रिया क्या है?

उत्तर - अयस्कों में अशुद्धि के रूप में मुख्यतः पत्थर के टुकड़े, मिट्टी के कण, रेत आदि विद्यमान होते हैं। अयस्कों में विद्यमान इन अशुद्धियों को दूर करने, उनमें धातुओं की प्रतिशत मात्रा बढ़ाने की प्रक्रिया अयस्क का सांद्रण कहलाती है।

5. अयस्क के सांद्रण के लिए फेन-प्लवन विधि का वर्णन करें।

उत्तर - सल्फाइड अयस्कों का सांद्रण करने के लिए उन्हें खूब महीन पीसकर पाइन के तेल मिले जल के साथ मिलाकर हवा के झोंके के द्वारा झाग पैदा किया जाता है। शुद्ध अयस्क झाग के साथ ऊपर आ जाता है तथा अशुद्धियाँ नीचे बैठ जाती हैं। यह विधि फेन-प्लवन विधि कहलाती है।

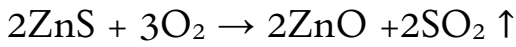
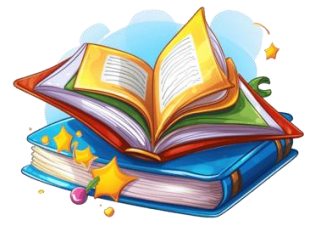
6. भर्जन अथवा जारण (roasting) की क्रिया क्या है?

उत्तर - सांद्रित अयस्क को अकेले अथवा अन्य पदार्थों के साथ मिश्रित कर वायु की नियंत्रित मात्रा की उपस्थिति में बिना द्रवित किए गर्म करने की क्रिया भर्जन अथवा जारण कहलाती है। यह क्रिया मुख्यतः सल्फाइड अयस्कों के साथ की जाती है। इस क्रिया में

(i) अयस्क आंशिक रूप से अथवा पूर्ण रूप से ऑक्साइड में उपचयित हो जाते हैं।

(ii) गंधक एवं आर्सेनिक की अशुद्धियाँ उपचयित होकर ऑक्साइड के रूप में बाहर निकल जाती है।

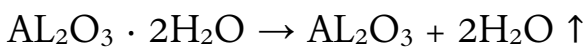
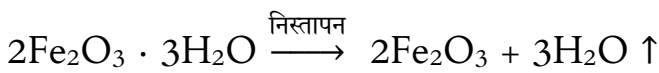




7. निस्तापन (calcination) की क्रिया क्या है?

उत्तर - निस्तापन वैसी प्रक्रिया है जिसमें अयस्क को वायु की अनुपस्थिति या आंशिक उपस्थिति में इतना गर्म करते हैं कि वह पिघले नहीं। ऐसा करने से

- (i) वाष्पशील अशुद्धियाँ उड़कर निकल जाती हैं।
- (ii) जलयुक्त अयस्क से नमी या जलवाष्प बाहर निकल जाते हैं।



(iii) कार्बोनिट अयस्क से CO_2 गैस बाहर निकल जाती है।

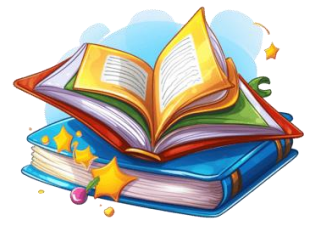


8. निस्तापन और जारण में क्या अंतर है ?

उत्तर - निस्तापन एवं जारण दोनों में सांद्रित अयस्क से ऑक्साइड प्राप्त होता है। फिर भी इनमें मुख्य अंतर निम्नांकित हैं।

- (i) जारण का तापमान निस्तापन के तापमान से कुछ ज्यादा होता है।
- (ii) निस्तापन में अयस्क को अकेले ही गर्म करते हैं जबकि जारण में अयस्क को अकेले या किसी अन्य पदार्थ के साथ मिलाकर गर्म करते हैं।
- (iii) निस्तापन में वायु की उपस्थिति अनिवार्य नहीं है जबकि जारण में अनिवार्य है।
- (iv) जारण में रासायनिक परिवर्तन होता है जबकि निस्तापन में पदार्थ के केवल भौतिक संरचना में परिवर्तन होता है।

9. आयनिक यौगिक किसे कहते हैं? आयनिक यौगिक का एक उदाहरण दें।

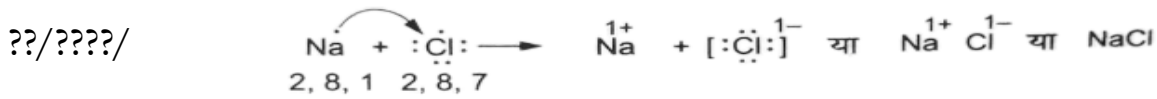


CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - धन और ऋण आवेशयुक्त आयनों के बने यौगिक को आयनिक यौगिक कहते हैं। ये प्रबल विद्युतधनात्मक धातु के परमाणु से प्रबल विद्युतऋणात्मक अधातु के परमाणु पर इलेक्ट्रॉन के पूर्ण स्थानांतरण से निर्मित आयनों से बने होते हैं। वे चालक के रूप में उपस्थित होते हैं। इनके विलगित अणु नहीं होते।

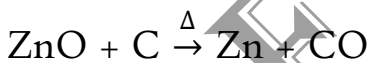
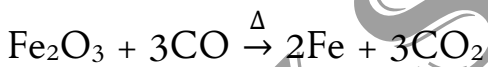
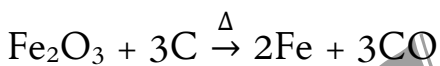
उदाहरण - चूँकि सोडियम क्लोराइड (NaCl), Na⁺ और Cl⁻ आयनों का बना होता है, अतः यह आयनिक यौगिक कहलाता है। इसका निर्माण निम्नांकित प्रकार से होता है।



10. अभिक्रियाशील श्रेणी के मध्य में स्थित तत्वों का निष्कर्षण उनके ऑक्साइडों से किस प्रकार करते हैं?

उत्तर - अभिक्रियाशील श्रेणी के मध्य में स्थित धातुओं; जैसे—लोहा, जस्ता आदि के ऑक्साइड को कोक या कोयला के साथ मिलाकर वायु की सीमित मात्रा में एक भट्टी में गर्म करने पर ऑक्साइड धातु में अपचयित हो जाता है। इसमें कार्बन मोनोक्साइड गैस बनती है जो धातु ऑक्साइड को धातु में अपचयित कर देती है। इस प्रक्रिया को प्रगलन (smelting) भी कहते हैं।

उदाहरण - कार्बन अपचयन विधि द्वारा फेरिक ऑक्साइड को लोहा में तथा जिंक ऑक्साइड को जस्ता में अपचयित किया जाता है।

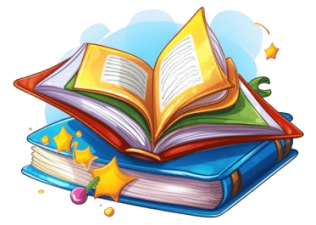


11. किन्हीं दो भौतिक गुणों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं के बीच अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - (i) धातुएँ ऊष्मा एवं विद्युत का सुचालक होती हैं, जबकि अधातुएँ ऊष्मा एवं विद्युत का कुचालक होती हैं।

(ii) धातुएँ तन्य एवं आघातवर्धनीय होती हैं, जबकि अधातुएँ भंगुर होती हैं।

12. किसी धातु M के वैद्युत अपघटनी परिष्करण में आप ऐनोड, कैथोड एवं वैद्युत अपघट्य किसे बनाएँगे?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - धातु M के वैद्युत अपघटनी शोधन में अशुद्ध धातु को एनोड, शुद्ध धातु की प्लेट को कैथोड तथा धातु के किसी लवण के विलयन को वैद्युत अपघट्य के रूप में लेकर विद्युत अपघटन किया जाता है। इस विधि द्वारा ऐलुमिनियम, कॉपर आदि का शोधन किया जाता है।

13. ऐलुमिनियम का वैद्युत अपघटनी शोधन कैसे किया जाता है ?

उत्तर - ऐलुमिनियम के शोधन की वैद्युत अपघटनी विधि में अशुद्ध ऐलुमिनियम को एनोड, शुद्ध ऐलुमिनियम की प्लेट को कैथोड तथा ऐलुमिनियम के किसी लवण के विलयन को वैद्युत अपघट्य के रूप में लेकर विद्युत अपघटन किया जाता है। विद्युत-धारा प्रवाहित करने पर एनोड से शुद्ध ऐलुमिनियम निकलकर वैद्युत अपघट्य विलयन में घुल जाती है तथा विलयन से उतनी ही मात्रा में शुद्ध ऐलुमिनियम कैथोड पर एकत्रित हो जाती है। विलेय अशुद्धियाँ विलयन में चली जाती हैं, जबकि अविलेय अशुद्धियाँ एनोड के नीचे बैठ जाती हैं।

14. ताँबे के मलिन बरतनों को नींबू या इमली के रस से क्यों साफ करते हैं?

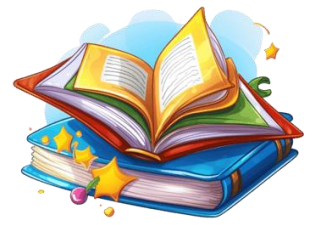
उत्तर - ताँबे के बरतनों को आर्द्र वायु के संपर्क में छोड़ देने पर उसकी बाहरी सतह पर हरे-नीले रंग की क्षारकीय कॉपर कार्बोनेट $[CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2]$ की एक परत बैठ जाती है। ताँबे के बरतन के ये लवण क्षारकीय होते हैं। अतः, अम्लयुक्त नींबू या इमली के रस इन्हें घुला लेते हैं। अंदर का शुद्ध ताँबा इन्हें चमकीला बना देता है।

15. सोडियम, पोटैशियम और लिथियम को तेल के अंदर संगृहित क्यों किया जाता है ?

उत्तर - सोडियम, पोटैशियम और लिथियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु हैं। ये नम वायु में उपचयित होकर अपनी चमक खो देते हैं। इनकी सतह पर धातु ऑक्साइड का आवरण बनता है जो नमी सोखकर हाइड्रॉक्साइड में और CO_2 सोखकर कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रकार ये नष्ट हो सकते हैं। साथ ही, ये पकड़ सकते हैं। इसी कारण इन्हें तेल में डुबोकर रखा जाता है। वायु में आग भी

16. अत्यंत अभिक्रियाशील धातु होने के बावजूद ऐलुमिनियम का उपयोग खाना बनानेवाले बरतन के निर्माण में किया जाता है, क्यों?

उत्तर - ऐलुमिनियम वायु में उपचयित होकर अपनी सतह पर ऑक्साइड की एक परत बना लेता है। यह परत ऐलुमिनियम को आगे अभिक्रिया करने से रोक देती है, अर्थात् इसे संक्षारण से बचाती है। एनोडीकरण द्वारा



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

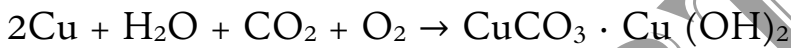
ऑक्साइड की परत को मोटा करके इसे संक्षारण से अधिक सुरक्षित एवं मजबूत बनाया जा सकता है। अतः, ऐलुमिनियम से बने बरतनों के प्रयोग में कोई कठिनाई नहीं होती है।

17. सोना, चाँदी और प्लैटिनम के आभूषण बनाए जाते हैं। कारण बताएँ।

उत्तर - सोना, चाँदी और प्लैटिनम अत्यंत कम अभिक्रियाशील चमकीली धातु है। सामान्य ताप पर वायु और जलवाष्प से इनका संक्षारण प्रायः नहीं होता है। अतः, ये अपनी चमक बनाए रखते हैं और इसलिए आभूषण बनाने के लिए उपयुक्त धातु हैं।

18. प्रायः आर्द्र वायु में ताँबा (या पीतल) के बरतनों पर एक हरी-नीली परत जम जाती है, क्यों?

उत्तर - ताँबा पीतल का ही एक अवयव है। ताँबा या पीतल का बरतन आर्द्र वायु से - अभिक्रिया कर हरे-नीले रंग का क्षारकीय कॉपर कार्बोनेट $[CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2]$ बनाते हैं जो उनकी सतह पर एक परत के रूप में जम जाता है।

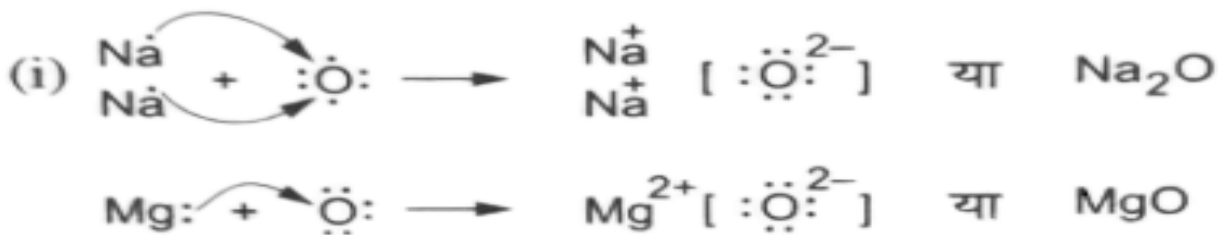


हरा नीला रंग

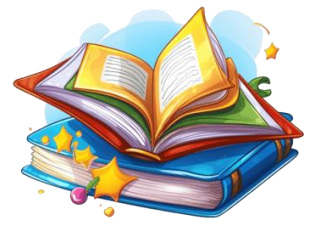
यही कारण है कि ताँबा या पीतल के बरतनों को आर्द्र वायु में कुछ दिन छोड़ देने पर उसकी सतह पर हरी नीली परत जम जाती है।

19. (i) इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण द्वारा Na_2O और MgO का निर्माण दर्शाएँ।

(ii) इन यौगिकों में कौन-से आयन उपस्थित हैं?



(ii) Na_2O में Na^+ एवं O^{2-} आयन उपस्थित हैं।



MgO में Mg^{2+} एवं O^{2-} आयन उपस्थित हैं।

20. जस्ता, मैग्नीशियम और ताँबा के ऑक्साइडों को निम्नांकित धातुओं के साथ गर्म किया गया।

धातु	जस्ता	मैग्नीशियम	ताँबा
जिंक ऑक्साइड	_____	_____	_____
मैग्नीशियम ऑक्साइड	_____	_____	_____
काँपर ऑक्साइड	_____	_____	_____

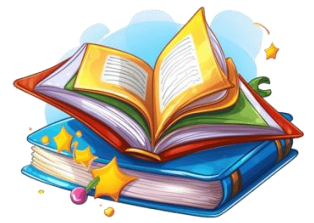
किन स्थितियों में विस्थापन अभिक्रिया घटित होगी ?

धातु	जस्ता	जस्ता मैग्नीशियम	ताँबा
जिंक ऑक्साइड	_____	विस्थापन	_____
मैग्नीशियम ऑक्साइड	_____	_____	_____
काँपर ऑक्साइड	विस्थापन	विस्थापन	_____

21. धातुएँ Mg, Na, Zn, Fe, Cu और Al को ऑक्सीजन से क्रियाशीलता के घटते क्रम में व्यवस्थित करें।

उत्तर - प्रदत्त सभी धातुएँ ऑक्सीजन से अभिक्रिया करती हैं, किंतु वे विभिन्न शर्तों के अंतर्गत भिन्न-भिन्न गति से अभिक्रिया करती हैं। इन धातुओं की ऑक्सीजन के साथ क्रियाशीलता का घटता क्रम इस प्रकार है-

$Na > Mg > Al > Zn > Fe > Cu$.



22. धातुएँ विद्युत की सुचालक क्यों होती हैं? दो धातुओं के नाम बताएँ जो विद्युत का सबसे अच्छा चालक हों तथा एक धातु का नाम बताएँ जो विद्युत का सबसे कमजोर चालक हो।

उत्तर - धातुएँ विद्युत का सुचालक होती हैं। इसका कारण है कि धातुओं में मुक्त या चलायमान (mobile) इलेक्ट्रॉन रहते हैं। ये इलेक्ट्रॉन ही विद्युत का संचालन करते हैं। धातु आयन जो स्थिर रहते हैं, इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह के लिए कुछ अवरोध उत्पन्न करते हैं।

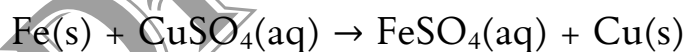
विद्युत का सबसे अच्छा चालक - चाँदी और ताँबा विद्युत का सबसे कमजोर चालक-पारा

23. धातुएँ ऊष्मा का संचालन किस प्रकार करती हैं?

उत्तर - धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं। जब किसी धातु को गर्म किया जाता है तो उसके परमाणु ऊर्जा प्राप्त करते हैं तथा विस्तृत आयाम (amplitude) के साथ अधिक प्रचंडता से कंपन करते हैं। यह ऊर्जा इलेक्ट्रॉन को स्थानांतरित हो जाती है जो पूरे धातु में गमन करते हैं। ये इलेक्ट्रॉन अपनी ऊर्जा दूसरे इलेक्ट्रॉनों और परमाणुओं को प्रदान कर देते हैं। इस प्रकार ऊष्मा का संचालन होता है।

24. लोहे के एक चाकू को नीले कॉपर सल्फेट विलयन में डुबोने पर नीला विलयन हलका हरा में बदल जाता है, क्यों?

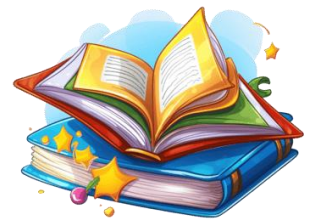
उत्तर - लोहा ताँबा की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील होता है। अतः लोहे के चाकू नीले कॉपर सल्फेट विलयन में डालने पर आइरन (II) सल्फेट बनता है तथा विलयन से सोचा को विस्थापित हो जाता है। आइरन (II) सल्फेट (फेरस सल्फेट) बनने के कारण विलयन का नीला रंग हलका हरा हो जाता है तथा लोहे पर ताँबे की एक परत चढ़ जाती है।



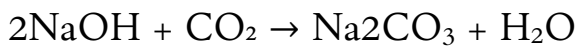
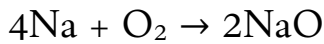
नी

हलका हरा

25. सोडियम धातु को केरोसिन में डुबोकर क्यों रखा जाता है?



उत्तर - सोडियम आई वायु में उपचयित होकर अपनी चमक खो देता है एवं उसके ऊपर सोडियम ऑक्साइड का आवरण बनता है, जो नमी सोखकर सोडियम हाइड्रॉक्साइड में और CO₂ सोखकर सोडियम कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है।



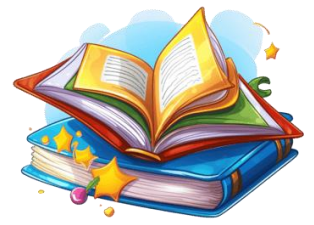
इसी कारण सोडियम को केरोसिन में डुबोकर रखा जाता है।

26. चार धातुओं (A, B, C, D) को निम्नांकित विलयनों में डाला गया। प्राप्त परिणाम इस प्रकार हैं-

धातु	आइरन(II) सल्फेट	कॉपर (II) सल्फेट	जिंक सल्फेट	
A	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन	_____	_____
B	विस्थापन	_____	कोई अभिक्रिया नहीं	_____
C	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं
D	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं

निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें।

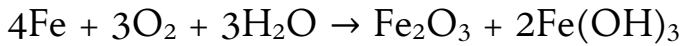
- सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन है ?
- धातु B को कॉपर सल्फेट के विलयन में डाला जाए तो क्या होगा ?
- चारों धातुओं को क्रियाशीलता के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित करें।



उत्तर - (i) B. (ii) कॉपर को विस्थापित करेगा। (iii) B > A > C > D.

27. लोहे पर जंग लगने की घटना किस प्रकार होती है?

उत्तर - लोहे का संक्षारण हवा एवं नमी की उपस्थिति में होता है। इससे लोहे की सतह पर फेरिक ऑक्साइड (Fe_2O_3) एवं फेरिक हाइड्रॉक्साइड ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) की भूरे रंग की बीली परत बैठ जाती है। यह क्रिया लोहे में जंग लगने की क्रिया है जो एक उपचयन अभिक्रिया है।



लोहे पर जंग प्रधानतः जलयुक्त फेरिक ऑक्साइड ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) बनने के कारण लगता है।

28. निम्नांकित मिश्रधातु के घटक के साथ उपयोग का उल्लेख करें।

(i) स्टील (ii) पीतल (iii) काँसा

उत्तर - (i) स्टील - यह आइरन (Fe), निकेल (Ni) एवं क्रोमियम (Cr) का मिश्रधातु है। इससे घरेलू बरतन, वाल्व, बॉल-बेयरिंग, ब्लेड, हवाईजहाज एवं मोटर के पार्ट-पूजें आदि बनाए जाते हैं।

(ii) पीतल - यह ताँबा (Cu) एवं जिंक (Zn) की मिश्रधातु है। इससे घरेलू बरतन, नलियाँ, कारतूस एवं यंत्रों के पार्ट बनाए जाते हैं।

(iii) काँसा - यह ताँबा (Cu) एवं टिन (Sn) की मिश्रधातु है। इससे घरेलू बरतन, मूर्तियाँ, सिक्के, जहाज, मशीन आदि बनाए जाते हैं।

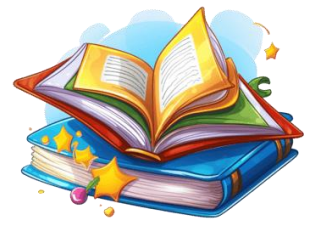
29. गंधक (सल्फर) को गर्म करने पर एक गैस निकलती है। गैस की निम्नांकित पर क्या क्रिया होगी ?

(i) शुष्क लिटमस पत्र पर (ii) आर्द्र लिटमस पत्र पर अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण लिखें।

उत्तर - गंधक को वायु में जलाने पर सल्फर डाइऑक्साइड गैस बनती है। यह एक अम्लीय ऑक्साइड है।

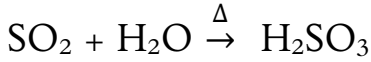
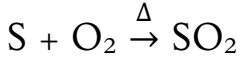
(i) इसका शुष्क लिटमस पत्र पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

(ii) यह आर्द्र नीला लिटमस पत्र को लाल कर देती है।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY



सल्फ्यूरस अम्ल

30. निम्नांकित में विद्युत संयोजक एवं सहसंयोजक यौगिकों का चयन करें। ग्लूकोस, पोटैशियम क्लोराइड, एथीन, सोडियम ब्रोमाइड

उत्तर - विद्युत संयोजक यौगिक-पोटैशियम क्लोराइड, सोडियम ब्रोमाइड सहसंयोजक यौगिक – ग्लूकोस, एथीन

31. धातुओं का संक्षारण, गैंग और मिश्रधातु को सोदाहरण परिभाषित करें।

उत्तर - धातुओं का संक्षारण - किसी धातु की सतह के वायु के ऑक्सीजन, जल अथवा दूसरी गैसों द्वारा प्रभावित होने की घटना धातुओं का संक्षारण कहलाती है।

उदाहरण - ताँबा को आर्द्र वायु के संपर्क में छोड़ देने पर उसकी बाहरी सतह पर हरे रंग की क्षारकीय कॉपर कार्बोनेट $[CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2]$ की एक परत बैठ जाती है। इस घटना को 'ताँबा का संक्षारण' कहा जाता है।

गैंग (आधात्री) - खदानों से प्राप्त अयस्क में अशुद्धि के रूप में मिश्रित पत्थर के छोटे-छोटे टुकड़े के अंश, बालू या मिट्टी- जैसे वर्ज्य पदार्थ तथा धातुओं के यौगिक गैंग / आधात्री या मैट्रिक्स कहलाते हैं।

उदाहरण - लोहे के अयस्क में बालू गैंग के रूप में उपस्थित रहता है।

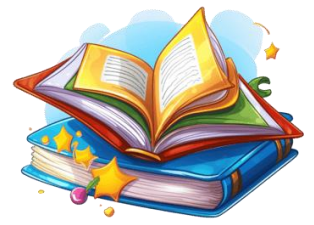
मिश्रधातु - किसी धातु का अन्य धातु या अधातु के साथ बना समांग मिश्रण मिश्रधातु कहलाता है।

उदाहरण - पीतल Cu और Zn की मिश्रधातु है।

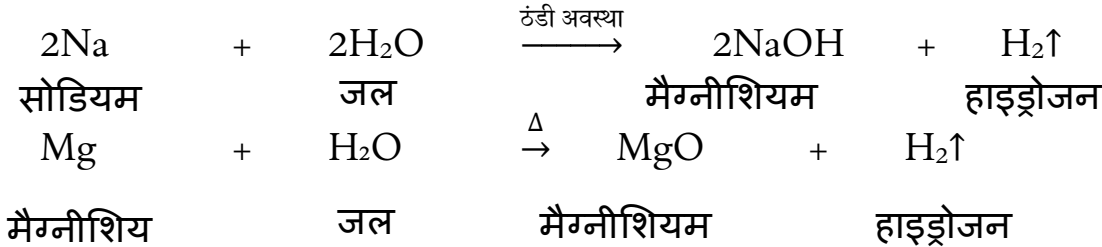
32. सोडियम, मैग्नीशियम एवं ऑक्सीजन का बाह्य इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचना बताएँ।

उत्तर - सोडियम, मैग्नीशियम और ऑक्सीजन के परमाणुओं की बाह्य इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचनाएँ इस प्रकार हैं-

Na, Mg, : 0:



(ii) धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया कर ऑक्साइड या हाइड्रॉक्साइड बनाती हैं तथा हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं।



36. क्या होता है जब

(i) लोहा तनु सल्फ्यूरिक अम्ल से अभिक्रिया करता है?

(ii) जिंक को फेरस सल्फेट के विलयन में डाला जाता है ?

उत्तर - (i) लोहा तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके फेरस सल्फेट बनाता है तथा हाइड्रोजन गैस मुक्त करता है।

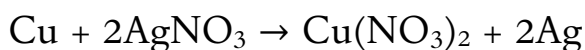


(ii) जिंक के एक टुकड़े को फेरस सल्फेट के विलयन में डालने पर विलयन का हरा रंग धीरे-धीरे मद्धिम होने लगता है। इसका कारण है कि जिंक, जिंक सल्फेट के रूप में विलयन में जाने लगता है तथा लोहा विस्थापित होने लगता है।

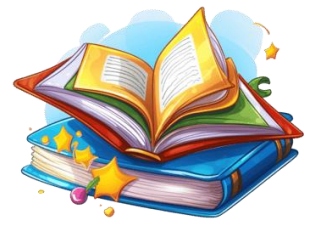


37. क्या होता है जब ताँबा को सिल्वर नाइट्रेट के विलयन में डाला जाता है?

उत्तर - जब ताँबे के एक छोटे-से चदरे को सिल्वर नाइट्रेट के विलयन में डालते हैं, तो रंगहीन विलयन क्रमशः नीला होने लगता है। इसका कारण यह है कि ताँबा कॉपर नाइट्रेट के रूप में विलयन में जाने लगता है तथा सिल्वर धातु ताँबा की सतह पर अवक्षेप के रूप में बैठने लगती है।



38. आयनिक यौगिक के गलनांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं, क्यों?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - आयनिक यौगिकों में धन एवं ऋण आयनों के बीच सबल स्थिर-विद्युत आकर्षण बल कार्यशील होते हैं जिनको तोड़ने के लिए पर्याप्त ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसी कारण से इनके गलनांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।

39. सोडियम परमाणु जल से तीव्रता से अभिक्रिया करता है, किंतु सोडियम आयन नहीं; क्यों ?

उत्तर - सोडियम अभिक्रियाशील होता है जबकि सोडियम आयन की बाह्यतम कक्षा में अष्टकपूर्ण (2, 8, स्थायी संरचना) हो जाने के कारण यह निष्क्रिय हो जाता है। इसी कारण से सोडियम जल के साथ तीव्रता से अभिक्रिया करता है, किंतु सोडियम आयन नहीं।

40. संयोजकता इलेक्ट्रॉन क्या है? सोडियम परमाणु में वर्तमान संयोजकता इलेक्ट्रॉन की संख्या बताएँ।

उत्तर - किसी तत्व के परमाणु के बाह्यतम शेल, अर्थात् संयोजी शेल में वर्तमान इलेक्ट्रॉनों की संख्या संयोजकता इलेक्ट्रॉन कहलाती है।

सोडियम की परमाणु संख्या 11 है, अतः इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है। चूँकि इसके संयोजी शेल में 1 इलेक्ट्रॉन है, अतः इसमें संयोजकता इलेक्ट्रॉन की संख्या 1 है।

41. दिल्ली के कुतुबमीनार के निकट स्थित 2000 वर्ष पुराना लौह स्तंभ जंग से क्यों है? कोई दो कारण दें।

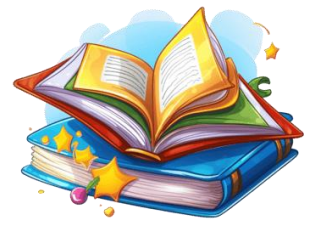
उत्तर - (i) यह लौह-स्तंभ पिटवाँ लोहा से बना है जो संक्षारणरोधी होता है।

(ii) उसकी बाहरी सतह पर लोहे के चुंबकीय ऑक्साइड की एक परत जमी है, जो संक्षारण को रोकती है।

42. ऐलुमिनोथर्मिक विधि क्या है? इसका उपयोग किस प्रकार के धातु ऑक्साइडों के अपचयन में होता है ?

उत्तर - धातु के ऑक्साइड को ऐलुमिनियम द्वारा अपचयित कर धातु प्राप्त करने की विधि ऐलुमिनोथर्मिक विधि या थर्मिडिट विधि कहलाती है। यह विधि प्रायः उन धातुओं को शुद्ध रूप से प्राप्त करने के लिए उपयुक्त है, जो उच्च ताप पर कार्बन से अभिक्रिया कर कार्बाइड बनाते हैं। इस विधि द्वारा क्रोमियम, मैंगनीज, मोलिब्डेनम, टंगस्टन आदि के धातु ऑक्साइड से शुद्ध धातु प्राप्त किया जाता है।

43. लोहे को जंग लगने से बचाने के दो उपाय बताएँ।



उत्तर - लोहे को जंग लगने से बचाने के निम्नांकित दो उपाय हैं-

(i) लोहे की सतह पर रंग या वार्निश चढ़ाया जाता है।

(ii) लोहे की सतह पर जिंक धातु की परत बैठाई जाती है जिसे जस्तीकरण (galvanisation) कहते हैं।

44. धातुएँ जब जल के साथ अभिक्रिया करती हैं, तो क्या होता है ?

उत्तर - धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया करके धातु के ऑक्साइड, हाइड्रॉक्साइड एवं H₂ गैस बनाती हैं। धातुओं की अभिक्रियाशीलता अलग-अलग होती है। कुछ धातुओं की जल के साथ अभिक्रियाशीलता का क्रम निम्नांकित है।



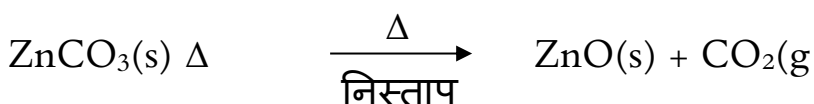
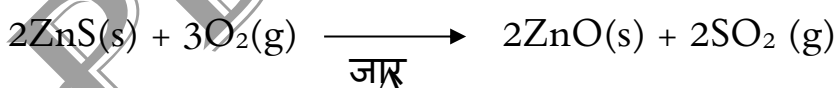
धातुएँ अभिक्रियाशीलता के क्रम में क्रमशः ठंडा जल, गर्म जल एवं भाप से अभिक्रिया करती हैं। पोटैशियम, सोडियम एवं कैल्शियम धातुएँ ठंडे जल के साथ ही अभिक्रिया करती हैं। मैग्नीशियम गर्म जल के साथ जबकि Al, Zn एवं Fe जैसी धातुएँ भाप के साथ अभिक्रिया करती हैं। Pb, Ag एवं Au जैसी धातुएँ जल से अभिक्रिया नहीं करती हैं।

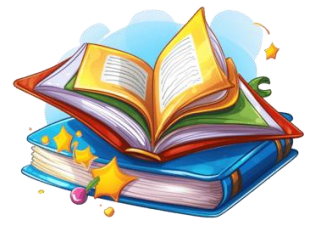
● **धातु एवं अधातु**

1. जस्ता के दो मुख्य अयस्कों के नाम लिखें। इनसे जस्ता के निष्कर्षण की विधि का सिद्धांत बताएँ।

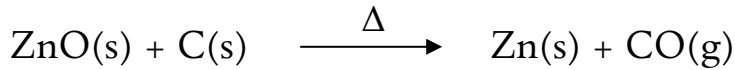
उत्तर - जस्ता के मुख्य दो अयस्क हैं - (i) जिंक ब्लेंड (ZnS) और (ii) कैलामाइन (ZnCO₃)।

जस्ता के निष्कर्षण का सिद्धांत - जस्ता के अयस्क को पहले सांद्रित कर लिया जाता है। सांद्रित सल्फाइड अयस्क को वायु की उपस्थिति में जारित कर उसे ऑक्साइड में परिवर्तित कर लिया जाता है। सांद्रित कार्बोनेट अयस्कों को वायु की सीमित मात्रा में निस्तापित कर ऑक्साइड में परिवर्तित कर लिया जाता है।





जिंक ऑक्साइड को कार्बन के साथ उच्च ताप (1673K) पर गर्म करने पर ऑक्साइड धातु में अपचयित हो जाता है।

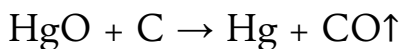
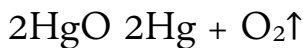
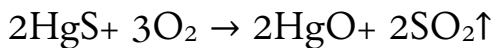


2. पारा के मुख्य अयस्क का नाम एवं सूत्र लिखें। इससे पारा के निष्कर्षण की विधि का सिद्धांत लिखें।

उत्तर - पारा का मुख्य अयस्क सिनेवार (HgS) है।

निष्कर्षण का सिद्धांत - सांद्रित सिनेवार अयस्क का जारण और आसवन एक साथ करने पर पारा प्राप्त होता है। चूर्ण अयस्क और कोक (20%) के मिश्रण को गर्म

करने पर पारा प्राप्त होता है।

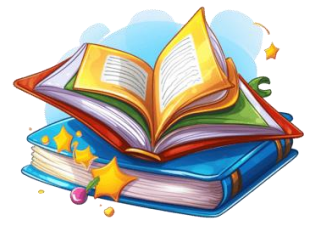


पारा का वाष्प, CO और SO₂ के मिश्रण को जल से ठंडा किए गए संघनक से प्रवाहित करने पर पारे का वाष्प संघनित होकर ग्राहक में एकत्र होता है तथा व्यर्थ गैसें बाहर निकल जाती हैं। इस प्रकार पारा कम खर्च में लगातार प्राप्त किया जा सकता है।

3. धातु के निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है। कारण बताएँ।

उत्तर - सक्रियता श्रेणी के मध्य में स्थित धातुएँ (जैसे- Fe, Zn, Cu आदि) प्रकृति में प्रायः कार्बोनेट या सल्फाइड के रूप में पाई जाती हैं। धातुओं को उनके ऑक्साइड से प्राप्त करना उनके कार्बोनेट या सल्फाइड से प्राप्त करने की तुलना में अधिक आसान होता है। इसलिए अपचयन से पहले धातु के कार्बोनेट या सल्फाइड को धातु ऑक्साइड में परिवर्तित करना आवश्यक है।

4. अयस्कों से धातु के निष्कर्षण में प्रयुक्त चरणों को लिखिए।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - अयस्कों से धातु के निष्कर्षण में प्रयुक्त होनेवाले चरण निम्नलिखित हैं-

(i) अयस्क का सांद्रण अयस्क से अशुद्धियों को दूर कर धातु की प्रतिशत मात्रा बढ़ाने की प्रक्रिया अयस्क का सांद्रण कहलाती है। अयस्क के सांद्रण की अनेक विधियाँ हैं।

(ii) सांद्रित अयस्क का ऑक्साइड में परिवर्तन-सांद्रित अयस्क के ऑक्साइड में परिवर्तन की निम्नांकित दो विधियाँ हैं।

(a) निस्तापन - सांद्रित अयस्क को वायु की उपस्थिति या अनुपस्थिति में बिना द्रवित किए बहुत अधिक गर्म करने की क्रिया, जिससे वाष्पशील अशुद्धियाँ बाहर निकलती हैं तथा कार्बोनिट अयस्क विघटित होकर धातु के ऑक्साइड में परिणत होते हैं, निस्तापन कहलाती है।

(b) जारण - मुख्यतः सांद्रित अयस्क को अकेले या किसी अन्य पदार्थ के साथ वायु की नियंत्रित मात्रा की उपस्थिति में बिना द्रवित किए गर्म करने की क्रिया, जिससे वाष्पशील अशुद्धियाँ बाहर निकल जाती हैं तथा अयस्क ऑक्साइड में उपचयित हो जाता है, जारण (भर्जन) कहलाती है। इसका ताप निस्तापन के ताप से कुछ अधिक होता है।

(iii) धातु ऑक्साइड का धातु में अपचयन - धातु के ऑक्साइड विभिन्न अपचयन की क्रियाओं द्वारा धातु में परिणत होते हैं।

(iv) धातु का शोधन- -अयस्क से प्राप्त धातु में अशुद्धियाँ (अन्य धातु धातु के ऑक्साइड, SiO_2 , C, P आदि) मिश्रित होती हैं, जिनकी प्रकृति के अनुरूप शोधन की अलग-अलग क्रियाएँ की जाती हैं।

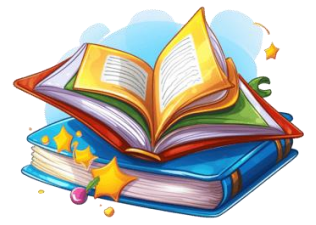
5. (a) रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

(b) दिए गए धातुओं की क्रियाशीलता को अवरोही क्रम में व्यवस्थित करें।

(i) Zn (ii) Fe (iii) Ca (iv) Mg (v) K (vi) Na

उत्तर - (a) रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद -

धातु	अधातु
------	-------

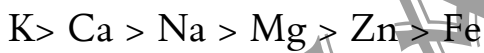


CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(i) धातुएँ ऑक्सीजन से संयोग कर क्षारकीय ऑक्साइड बनाती है।	(i) अधातुएँ ऑक्सीजन से संयोग कर अम्लीय ऑक्साइड बनाती है।
(ii) धातुएँ जल से अभिक्रिया कर ऑक्साइड या हाइड्रॉक्साइड बनाती हैं।	(ii) अधातुएँ जल से अभिक्रिया नहीं करती हैं।
(iii) धातुएँ क्लोरीन से संयोग कर वैद्युत संयोजक क्लोराइड बनाती हैं।	(iii) अधातुएँ क्लोरीन से संयोग कर सहसंयोजक क्लोराइड बनाती हैं।
(iv) धातुएँ तनु अम्लों (HCl या H ₂ SO) से हाइड्रोजन विस्थापित करती हैं।	(iv) अधातुएँ तनु अम्लों से कोई अभिक्रिया नहीं करती हैं।

(b) दिए गए धातुओं को उनकी घटती सक्रियता के क्रम में इस प्रकार लिख सकते हैं-



6. निम्नांकित पदों की परिभाषा दें।

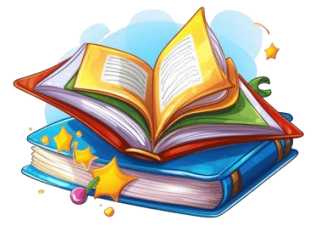
(i) खनिज (ii) अयस्क (iii) गैंग (iv) निस्तापन (v) भर्जन

(i) खनिज - इसके लिए पृष्ठ संख्या 28 पर लघु उत्तरीय प्रश्न संख्या 2 उत्तर का उत्तर देखें।

(ii) अयस्क - इसके लिए पृष्ठ संख्या 28 में लघु उत्तरीय प्रश्न- संख्या 1 का उत्तर देखें।

(iii) गैंग - खदानों से प्राप्त अयस्क में अशुद्धि के रूप में उपस्थित पत्थर के छोटे-छोटे टुकड़े, बालू या मिट्टी जैसे बेकार पदार्थ गैंग, आधात्री या मैट्रिक्स कहलाते हैं।

(iv) निस्तापन - इसके लिए पृष्ठ संख्या 28 में लघु उत्तरीय प्रश्न संख्या 7 का - उत्तर देखें।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(v) भर्जन — इसके लिए पृष्ठ संख्या 28 में लघु उत्तरीय प्रश्न - संख्या 6 का उत्तर देखें।

7. मिश्रधातु क्या होते हैं? मिश्रधातु के दो उदाहरण दें। मिश्रधातु के तीन उपयोगों का वर्णन करें।

उत्तर - दो या दो से अधिक धातुओं अथवा धातु एवं अधातु के समांग मिश्रण को मिश्रधातु कहते हैं। दो मिश्रधातुएँ निम्नांकित हैं।

(i) पीतल जो ताँबा (Cu) एवं जिंक (Zn) की मिश्रधातु है।

(ii) काँसा जो ताँबा (Cu) एवं टिन (Sn) की मिश्रधातु है।

मिश्रधातु के तीन उपयोग निम्नांकित हैं।

(i) ताँबा एवं जिंक के मिश्रधातु कॉपर से बरतन, नलियाँ एवं कारतूस बनाया जाता है।

(ii) ताँबा एवं टिन के मिश्रधातु ब्रॉन्ज से मूर्तियाँ, सिक्के बनाए जाते हैं।

(iii) ड्यूरालुमिन मिश्रधातु से वायुयान के ढाँचे, वाहनों के पार्ट्स बनाए जाते हैं।

3. धातु एवं अधातु

Short Answer Type

1. 'स्कूल की घंटी धातु की बनी होती है, क्योंकि यह ?

(A) सोनोरस है

(B) चालक है

(C) तन्य है

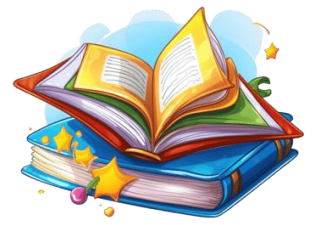
(D) आघातवर्ध्य है

Ans – A

2. शुद्ध रूप में धातु की सतह चमकदार है। यह धातु के किस गुणधर्म को प्रदर्शित करता है ?

(A) धात्विक चमक

(B) आघातवर्ध्यता



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) धातु की चालकता

(D) धातु की सक्रियता

Ans - A

3. कौन - सा अधातु कमरे के तापमान पर तरल अवस्था में पाया जाता है ?

(A) मरकरी (पारा)

(B) ब्रोमीन

(C) सल्फर

(D) सोडियम

Ans - B

4. धातुएँ आवर्त सारणी में किस ओर स्थित होती हैं ?

(A) बायीं ओर केन्द्र में

(B) दायीं ओर केन्द्र में

(C) लैन्थेनाइड तत्वों के साथ

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

5. अधातुएँ आवर्त सारणी में किधर पायी जाती हैं ?

(A) दायीं ओर

(B) बायीं ओर

(C) केन्द्र में

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

6. धातुओं को पिटकर पतली चादरें बनाई जा सकती हैं। इस गुणधर्म को क्या कहते हैं ?

(A) आघातवर्ध्यता

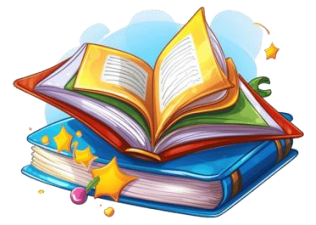
(B) तन्यता

(C) कठोरता

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

7. निम्न में कौन अधातुएँ हैं ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) H (B) Zn
(C) Mg (D) Fe

8. निम्न में कौन-सी धातु तार के रूप में उपलब्ध है ?

- (A) कॉपर (B) मैग्नीशियम
(C) कैल्सियम (D) लेड

Ans - A

9. कौन - धातु है जिसका दहन चमकदार श्वेत ज्वाला के साथ सम्पन्न होता है ?

- (A) पोटेशियम (B) कैल्सियम
(C) मैग्नीशियम (D) एलुमिनियम

Ans - A

10. इनमें से कौन-सी अधातु चमकीला है ?

- (A) सल्फर (B) कार्बन
(C) आयोडिन (D) ब्रोमीन

Ans - C

11. धातु के बरतन में खाना बनाया जाता है, क्योंकि यह ऊष्मा का

- (A) कुचालक है (B) अर्द्धचालक है
(C) सुचालक है (D) चालक और कुचालक दोनों है

Ans - C



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

12. ग्रेफाइट कार्बन का एक अपरूप है जो -

- (A) मुलायम हैं (B) कठोर है
(C) द्रव है (D) गैस है

Ans – A

13. निम्नलिखित में से किसे चाकू से काटा जा सकता है ?

- (A) लिथियम (B) कैल्सियम
(C) कॉपर (D) आयरन

Ans – A

14. जिस तार से आपके घर तक बिजली पहुँचती है, किन चीजों की परत चढ़ी होती है ?

- (A) सोडियम क्लोराइड (B) कॉपर क्लोराइड
(C) पॉलि. वीनाईल क्लोराइड (D) मैग्नीशियम

Ans – C

15. सिलिका क्या है ?

- (A) धातु (B) अधातु
(C) उपधातु (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

16. ग्रेफाइट का उत्पादन एंथ्रासाइट कोयले को किसके साथ मिलाकर गर्म करने से प्राप्त होता है ?

- (A) जिंक के साथ (B) भाफ के साथ
(C) बालू के साथ (D) इनमें से किसी के साथ नहीं



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

Ans - C

17. सल्फर का उपयोग किस विस्फोटक पदार्थ के निर्माण में होता है

- (A) H_2SO_4 के उत्पादन में
(B) एंटीसेप्टिक के रूप में
(C) गन पाउडर के रूप में
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

18. सल्फर के दहन से बने उत्पाद के विलयन की जाँच लिटमस पेपर से करने पर पता चलता है कि यह -

- (A) क्षारीय है
(B) अम्लीय है
(C) उदासीन है
(D) क्षारीय और अम्लीय दोनों है

Ans - C

19. निम्न में से कौन-सा उपधातु है ?

- (A) Zn
(B) Ca
(C) Ge
(D) C

Ans - C

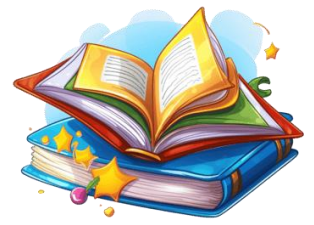
20. हीरा और ग्रेफाइट में कौन विद्युत का सुचालक है ?

- (A) हीरा
(B) हीरा और ग्रेफाइट
(C) ग्रेफाइट
(D) कार्बन

Ans - C

21. कार्बन का कौन-सा अपरूप अधिक कठोर होता है ?

- (A) ग्रेफाइट
(B) काजल



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(C) हीरा

(D) कोयला

Ans – C

22. हीरा का गलनांक तथा क्वथनांक होते हैं -

(A) निम्न

(B) मध्यम

(C) उच्च

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

23. लोहे की परमाणु संख्या है -

(A) 23

(B) 26

(C) 25

(D) 24

Ans – B

24. सोना का धात्विक चमक कैसा है ?

(A) सफेद

(B) लाल भूरावर्ण

(C) पीत वर्ण

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

25. 1 ग्राम सोने से दो किलोमीटर लंबी तार खींची जा सकती है, धातु में यह गुणधर्म क्या कहलाती है ?

(A) आघातवर्धता

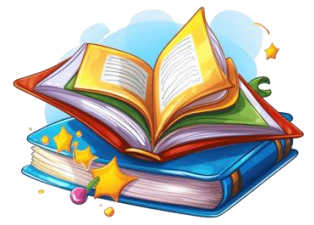
(B) तन्यता

(C) कठोरता

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

26. निम्नलिखित में किस धातु को चाकू से आसानी से काटा जा सकता है ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(A) Al

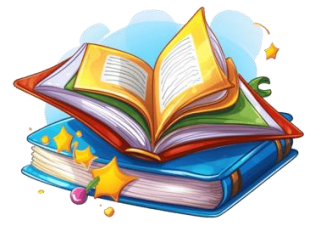
(B) Na

(C) Mg

(D) Cu

Ans – A

PDF SARTHI.COM



4. कार्बन एवं इसके यौगिक

परिचय- कार्बन पृथ्वी पर 0.02% तथा वायु में कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में कार्बन 0.03% पाया जाता है। मुक्त अवस्था में कार्बन हीरे, ग्रेफाइट तथा कोयला के रूप में पाया जाता है। संयोजित अवस्था में कार्बन मुख्य रूप से कार्बोनेट खनिजों में पाया जाता है।

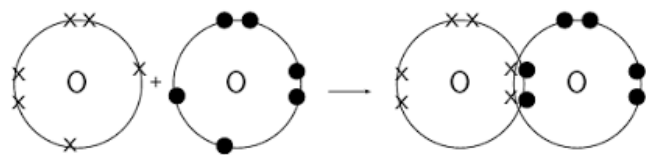
कार्बन सभी सजीवों के निर्माण में आवश्यक अवयव होता है।

कार्बनिक यौगिकों के महत्व-

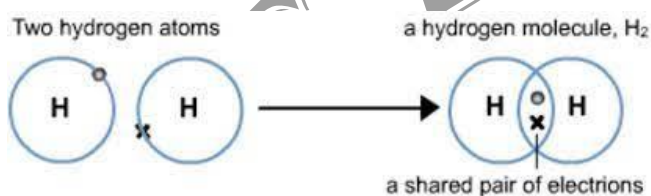
सुबह से शाम तक जिन वस्तुओं का हम इस्तेमाल करते हैं, वे सभी कार्बनिक यौगिकों के बने होते हैं। हमारे भोजन, कपड़ा, कागज, चमड़ा, साबुन, रंग, प्लास्टिक के वस्तुएँ, बच्चों के खिलौने इत्यादि।

सहसंयोजक बंधन- जब दो परमाणु अपनी बाह्यतम कक्षा के इलेक्ट्रॉनों का आपस में साझा करके संयोग करते हैं तब उनके बीच निर्मित बंधन को सहसंयोजक बंधन कहते हैं। तथा इस प्रकार से निर्मित यौगिकों को सहसंयोजक यौगिक कहते हैं।

ऑक्सीजन परमाणु का बनना-

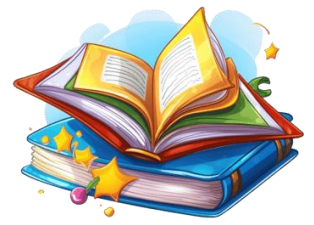


हाइड्रोजन परमाणु का बनना-



क्रियाशील समुह- किसी कार्बनिक यौगिक में उपस्थित वह समुह जिस पर यौगिक का रासायनिक गुण निर्भर करता है, उस यौगिक का क्रियाशील समुह कहलाता है।

जैसे- मेथिल ऐल्कोहॉल या मेथेनॉल (CH₃OH) में दो भाग होते हैं- मेथिल समूह (CH₃ -) & हाइड्रॉक्सिल समूह (-OH)



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

मेथिल ऐल्कोहॉल में -OH समुह क्रियाशील समूह है, क्योंकि मेथिल ऐल्कोहॉल के सभी रासायनिक गुण -OH समुह पर निर्भर करते हैं।

कोयले के निर्माण की कहानी- लाखों वर्ष पूर्व पृथ्वी के जंगलों में पेड़-पौधे भूकंप, ज्वालामुखी आदि के कारण जमीन के अंदर धँस गए और इनके ऊपर मिट्टी, बालू और जल की परतें बैठ गईं। कालांतर में ये ऑक्सीजन के संपर्क से वंचित हो गए। फलतः इनका ऑक्सीकरण नहीं हो पाया। ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में धरती के अंदर के उच्च दाब और उच्च ताप तथा बैक्टीरिया के संयुक्त प्रभाव से इनका रूपांतरण कोयले में हो गया।

पेट्रोलियम के निर्माण की कहानी- पेट्रोलियम की उत्पत्ति समुद्र में रहने वाले सूक्ष्मजीवों तथा छोटे-छोटे पौधों से होती है। इनकी मृत्यु होने पर ये बालू और मिट्टी से ढक जाते हैं। लाखों वर्ष तक ऊष्मा, दाब तथा बैक्टीरिया के प्रभाव के कारण ये अंततः हाइड्रोकार्बन में परिवर्तित हो जाते हैं। ये हाइड्रोकार्बन सछिद्र चट्टानों के जरिये ऊपर आने लगते हैं। इस क्रम में अगम्य चट्टानें इनका मार्ग अवरूद्ध कर देती हैं। इन चट्टानों के नीचे ये तेल के रूप में विद्यमान रहते हैं।

साबुन और अपमार्जक में अंतर-

साबुन-

ये लंबी श्रृंखला वाले वसा अम्ल (कार्बोक्सिलिक अम्ल) के सोडियम लवण हैं। खारे जल में इनकी कार्य क्षमता घट जाती है, अर्थात् खारे जल में ये आसानी से झाग नहीं बनाते हैं।

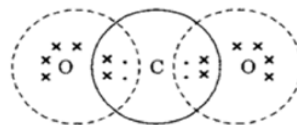
अपमार्जक-

ये उच्च ऐल्कोहॉल के हाइड्रोजन सल्फेट व्युत्पन्न के साडियम लवण हैं। खारे जल में भी इनकी कार्य क्षमता कायम रहती है।

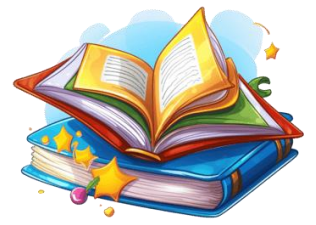
विषयनिष्ठ प्रश्नोत्तर-

प्रश्न 1. CO_2 सुत्र वाले कार्बन डाइऑक्साइड की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना क्या होगी ?

उत्तर - CO_2 इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना निम्नलिखित है:



कार्बन डाइऑक्साइड



प्रश्न 2. कार्बन के दो गुणधर्म कौन से हैं जिनके कारण हमारे चारों ओर कार्बन यौगिकों की विशाल संख्या दिखाई देती है?

उत्तर— कार्बन यौगिकों के विशाल संख्या के दो कारण हैं जो निम्नलिखित हैं:

कार्बन परमाणुओं की श्रृंखलन गुण तथा कार्बन परमाणु की चार संयोजकता।

इस गुण के कारण कार्बन परमाणु सीधी शाखित तथा चक्रिय श्रृंखलाएँ बनाता है। चार संयोजकता के कारण कार्बन अपने परमाणुओं के साथ एकल बंधन द्विबन्धन तथा त्रि बन्धन बनाते हैं।

इन्हीं दो कारणों से कार्बन बहुत अधिक संख्या में यौगिकों का निर्माण करता है, जिसके कारण हमारे चारों ओर कार्बन यौगिकों की विशाल संख्या दिखाई देती है।

प्रश्न 3. ऑक्सीकारक क्या है ?

उत्तर—ऑक्सीकारक वह प्रक्रम है जो स्वयं अपघटित होकर दूसरे को ऑक्सीकृत करता है उदाहरण : $KMnO_4$

प्रश्न 4. क्या आप डिटरजेंट का उपयोग कर बता सकते हैं कि कोई जल कठोर है अथवा नहीं ?

उत्तर—नहीं, चूँकि डिटरजेंट कठोर तथा मृदु दोनों के साथ अधिक झाग देता है। अतः उसका उपयोग कर हम नहीं बता सकते कि जल कठोर है अथवा नहीं।

प्रश्न 5. एथेन का आण्विक सूत्र : C_2H_6 है। इसमें :

- (a) 6 सहसंयोजक आबंध हैं (b) 7 सहसंयोजक आबंध हैं
(c) 8 सहसंयोजक आबंध हैं (d) 9 सहसंयोजक आबंध हैं

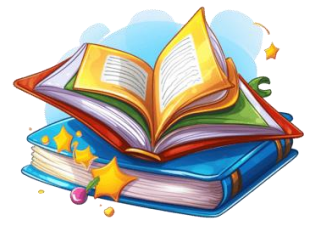
उत्तर—(b) 7 सहसंयोजक आबंध हैं।

प्रश्न 6. खाना बनाते समय यदि बरतन की तली बाहर से काली हो रही है इसका मतलब है कि :

- (a) भोजन पूरी तरह नहीं पका है (b) ईंधन पूरी तरह से नहीं जल रहा
(c) ईंधन आर्द्र है (d) ईंधन पूरी तरह से जल रहा है

उत्तर—(b) ईंधन पूरी तरह से नहीं जल रहा है।

प्रश्न 7. कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग अधिकतर अनुप्रयोगों में ईंधन के रूप में क्यों किया जाता है?



उत्तर – चूकी कार्बन और इसके यौगिक अधिक ऊष्मा देता है। इनका प्रज्वलन ताप भी समान्य होता है। इनके रख-रखाव में भी सुविधा होती है। इनके दहन को नियंत्रित किया जा सकता है इसलिए कार्बन और उसके यौगिकों का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है।

प्रश्न 8. किण्वन की क्रिया क्या है इसमें कौन-सी गैस निकलती है ?

उत्तर—जब बड़े कार्बनिक यौगिक एंजाइम या यीस्ट के सहारे टूटकर छोटे-छोटे यौगिकों में परिणत हो जाते हैं, तो ऐसी घटना या क्रिया किण्वनीकरण कहलाती है।



किण्वनीकरण-प्रक्रिया के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस बाहर निकलती है।

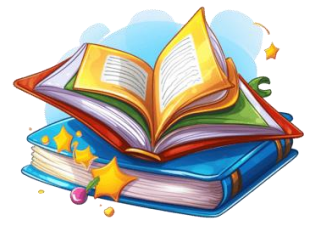
प्रश्न 9. कार्बन मुख्यतः सहसंयोजन यौगिक क्यों बनाता है ?

उत्तर—चूँकि कार्बन की संयोजकता 4 है। अतः (a) इलेक्ट्रॉन खींचकर या (b) चार इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर स्थायी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नहीं बना सकता। अतः यह इलेक्ट्रॉन की साझेदारी कर सहसंयोजी बंध बनाता है।

प्रश्न 10. साबुन और अपमार्जक में विभेद करें।

उत्तर—

साबुन	अपमार्जक
(i) यह प्रायः बायोडीग्रेडेबल होते हैं।	(i) कुछ बायोडीग्रेडेबल तथा कुछ नहीं भी होते हैं।
(ii) यह मृदु जल में सफाई के लिए उपयुक्त है।	(ii) यह मृदु तथा कठोर दोनों प्रकार के जल में सफाई के लिए उपयुक्त है।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(iii) इसमें निर्बल शोधन क्रिया होती है।	(iii) इसमें प्रबल शोधन क्रिया होती है।
---	--

प्रश्न 11. हाइड्रोकार्बन क्या है ? उदाहरण के साथ समझाइए।

अथवा, विभिन्न प्रकार के हाइड्रोकार्बन के नाम उदाहरण सहित लिखिए।

उत्तर—हाइड्रोजन और कार्बन से बने यौगिक को हाइड्रोकार्बन कहते हैं।

हाइड्रोकार्बन दो प्रकार के होते हैं –

(i) **संतृप्त हाइड्रोकार्बन-** सहसंयोजक एकल बंधनों से जुड़े कार्बन एवं हाइड्रोजन के यौगिक संतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। इन्हें ऐल्केन भी कहा जाता है इनका सामान्य रासायनिक सूत्र C_nH_{2n+2} होता है। जैसे-मिथेन।

(ii) **असंतृप्त हाइड्रोकार्बन-** खुली श्रृंखलावाले वे हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन परमाणुओं के द्विबंधन अथवा त्रिबंधन उपस्थित रहते हैं, असंतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। कार्बन परमाणुओं के बीच द्विबंधन रहने पर हाइड्रोकार्बन को ऐल्कीन (alkene) कहते हैं। ऐल्कीन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n} है। कार्बन परमाणुओं के बीच त्रिबंधन रहने पर हाइड्रोकार्बन को ऐल्काइन (alkyne) कहते हैं। ऐल्काइन का सामान्य सूत्र $C_nH_{(2n-2)}$ है।

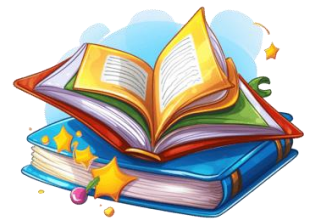
प्रश्न 12. अभिक्रिया शील समूह क्या है ? उदाहरण दें।

अथवा, क्रियाशील मूलक क्या है ? एक उदाहरण दें।

उत्तर—यौगिक में विद्यमान वह समूह जिसपर यौगिक के अधिकांश रासायनिक गुण निर्भर करते हैं, क्रियाशील मूलक कहलाते हैं। उदाहरण- हाइड्रोक्सिल समूह ($-OH$)

प्रश्न 13. जीवाश्म ईंधन से आप क्या समझते हैं ? इसका निर्माण कैसे होता है ?

उत्तर—करोड़ों वर्षों तक पृथ्वी की सतह में गहरे दबे हुए पौधों तथा पशुओं के अवशेषों से प्राप्त ईंधन को जीवाश्म ईंधन कहते हैं। कोयला और पेट्रोलियम जीवाश्म ईंधन हैं।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

करोड़ वर्ष पूर्व पेड़-पौधों को पृथ्वी के अंदर ऑक्सीजन के अनुपस्थिति में दबे रहने के कारण कोयला का निर्माण हुआ तथा करोड़ों वर्ष पूर्व समुद्री जीव-जंतु समुद्र के तली में मर कर दब गए, फिर चट्टानों के नीचे चले गए। चट्टानों के नीचे दबे-दबे पेट्रोलियम के रूप में परिवर्तित हो गए।

प्रश्न 14. कार्बन के दो गुणधर्म कौन-से हैं, जिनके कारण हमारे चारों ओर कार्बन यौगिकों की विशाल संख्या दिखाई देती है ?

उत्तर—(i) कार्बन यौगिकों का बहुत बड़ी संख्या में होने का कारण कार्बन परमाणु का वह अद्वितीय गुण है जिसके द्वारा कार्बन परमाणु एक के साथ एक जुड़कर कार्बन परमाणुओं की विभिन्न प्रकार की लम्बी-लम्बी श्रृंखलाएँ बनाते हैं अर्थात् श्रृंखला का गुण पाया जाता है।

(ii) कार्बन की संयोजकता चार होने के कारण इसकी विशाल संख्या पायी जाती है।

प्रश्न 15. कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग अधिकतर कार्यों में ईंधन के रूप में क्यों किया जाता है ?

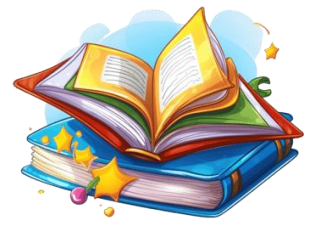
उत्तर—कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग अधिकतर कार्यों में ईंधन के रूप में किया जाता है, क्योंकि—

- यह साफ-सुधरा ईंधन है।
- यह धुआँ नहीं छोड़ता है।
- इसमें अवशेष नहीं बचता है।
- इसका ऊष्मीय मान उच्च होता है।
- इनका ज्वलन ताप न तो बहुत उच्च और न ही बहुत निम्न होता है।

प्रश्न- कपड़ा साफ करने के लिए उसे रगड़ने को आवश्यकता क्यों पड़ती है?

उत्तर- साबुन से कपड़ा धोकर साफ करने के लिए रगड़ना क्यों पीटना आवश्यक है। क्योंकि जल में उपस्थित मैग्नीशियम और कैल्सियम के लवणों के साथ साबुन क्रिया करके अघुलनशील श्वेत दही जैसा पदार्थ बनाता है। यह पदार्थ कपड़े पर चिपक जाता है। उसे हटाने के लिए ब्रश या हाथ से रगड़कर कपड़े की धोना आवश्यक होता है।

प्रश्न- ऑक्सीजन तथा एथाइन के मिश्रण का दहन बेल्लिंग के लिए किया जाता है। क्या आप बता सकते हैं। की एथाइन तथा वायु का मिश्रण का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है?

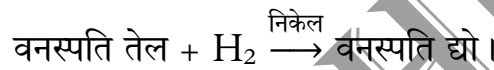


उत्तर- ऑक्सीजन तथा एथाइन के मिश्रण को ऑक्सी ऐसिटिलीन गैस कहते हैं। इसका उपयोग वेल्डिंग के लिए किया जाता है। एथाइन तथा वायु के मिश्रण को वेल्डिंग के लिए उपयोग नहीं किया जाता क्योंकि वायु में ऑक्सीजन की मात्रा केवल 21 प्रतिशत होती है। अतः एथाइन का वायु में पूर्ण दहन नहीं होता और यह कालिख युक्त लौ के साथ जलती है।

प्रश्न- हाइड्रोजनीकरण क्या है। इसका औद्योगिक अनुप्रयोग क्या है।

उत्तर- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन का निकेल आदि उत्प्रेरक की उपस्थिति में हाइड्रोजन से मिलना और संतृप्त हाइड्रोकार्बन में बदलना हाइड्रोजनीकरण कहलाता है।

उद्योगों में हाइड्रोजनीकरण प्रक्रिया का उपयोग वनस्पति तेलों से वनस्पति दूध बनाने में किया जाता है।



प्रश्न- मक्खन एवं खाना बनाने वाला तेल के बीच रासायनिक अंतर समझने के लिए एक परीक्षण बताए।

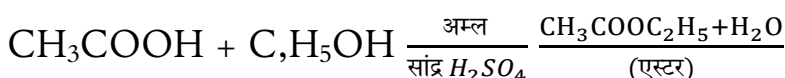
उत्तर- मक्खन में संतृप्त यौगिक होते हैं और खाना पकाने वाला तेल में असंतृप्त यौगिक। असंतृप्त यौगिक क्षारकीय पोटेशियम परमैंगेट के गुलाबी रंग को उड़ा देता है। इसलिए खाना पकाने वाले तेल में कुछ बड़े तारकीय पोटेशियम परमैंगेट को घोल डाली जाती है।

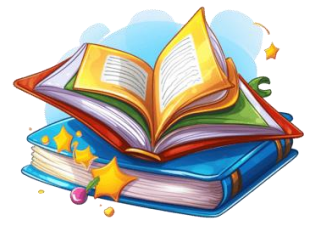
प्रश्न- उत्प्रेरक किसे कहते हैं। हाइड्रोजनीकरण में किस उत्प्रेरक का उपयोग किया जाता है।

उत्तर- उत्प्रेरक ऐसे पदार्थ को कहते हैं जो किसी अभिक्रिया की दर को बढ़ा या घटा देती है। लेकिन वे स्वयं अभिक्रिया के अंत में अपरिवर्तित रहते हैं। क्योंकि ये अभिक्रिया में भाग नहीं लेता है हाइड्रोजनीकरण में निकेल (Ni) उत्प्रेरक का उपयोग किया जाता है।

प्रश्न- निम्नलिखित को परिभाषित करें।

उत्तर (i) **एस्टरीकरण अभिक्रिया:-** कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं ऐल्कोहॉल की अभिक्रिया से एस्टर बनता है। एस्टर बनाने की इस क्रिया को एस्टरीकरण कहते हैं। जैसे :

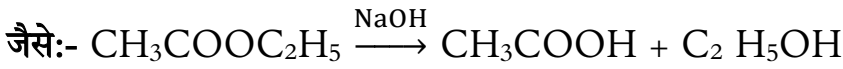




CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(ii) **साबुनीकरण अभिक्रिया** :- एस्टर अम्ल या क्षारक की उपस्थिति में अभिक्रिया करके पुनः कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं ऐल्कोहॉल बनता है। इस अभिक्रिया को साबुनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।



प्रश्न: निम्नलिखित का IUPAC नाम बताएँ

(i) C_2H_2 (ii) C_2H_4 (iii) C_4H_8 (iv) C_3H_6 (v) C_4H_6

उत्तर- IUPAC नाम निम्न हैं।

(i) इथाइन (ii) इथीन या प्रोपाइन (iii) ब्यूटीन (iv) प्रोपीन (v) ब्यूटाइन

प्रश्न- हीरे की संरचना समझाइए और बताइए की हीरा इतना कठोर क्यों है?

उत्तर- हीरे में प्रत्येक कार्बन परमाणु नियमित चतुष्फलक के केन्द्र में स्थित होता है। तथा यह सहसंयोजक बंध द्वारा उन चार कार्बन परमाणुओं से बंधित रहता है। जो चतुष्फलक के चारों कोनों पर स्थित होता है। इस प्रकार कार्बन परमाणु के समस्त बंध योग्य इलेक्ट्रॉन बंधित रहता है। तथा कोई भी इलेक्ट्रॉन स्वतंत्र नहीं होता है। इस प्रकार के प्रबल बंधित चतुष्फलक अवस्था के कारण एक तीन आयामी सुदृढ़ संरचना बन जाती है। जिसके परिणामस्वरूप हीरा सबसे कठोर तत्व है ?

प्रश्न- भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर एथनॉल एवं एथेनाइक अम्ल में आप कैसे अंतर बताएँ।

उत्तर- भौतिक गुणधर्म :

(i) गंध = एथेनाइक अम्ल की तेजी से दम घोंटने वाली गंध होती है। जबकि एथनॉल की मधुर गंध होती है।

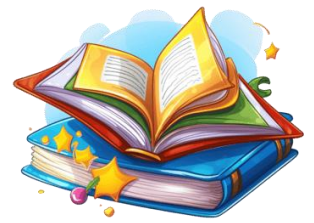
(ii) गलनांक = एथनॉल का गलनांक 156K होता है। तो एथेनाइक अम्ल का 290K है।

(iii) क्वथनांक :- एथेनाइक अम्ल का क्वथनांक 391K है जबकि एथनॉल का 351K है।

रासायनिक गुणधर्म

(i) एथनॉल उदासीन पदार्थ है। जबकि एथेनाइक अम्ल अम्लीय पदार्थ है।

(ii) एथनॉल लिटमस पर कोई प्रभाव नहीं दिखाता जबकि एथेनाइक अम्ल नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(iii) एथनॉल सोडियम से क्रिया कर H_2 गैस उत्पन्न करता है। लेकिन एथेनोइक अम्ल सोडियम से क्रिया नहीं करता है।

प्रश्न- कार्बन एवं उसके यौगिक का उपयोग अधिकतर अनुप्रयोगों में इंधन के रूप में क्यों किया जाता है?

उत्तर- जब कार्बन और उसके यौगिकों को अधिक वायु या ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाया जाता है। तो बहुत अधिक मात्रा में उष्मा उर्जा और प्रकाश की उत्पत्ति होती होती है। इन्हें एक बार जला दिए जाने के बाद ये निरंतर जलते रहते हैं। इन्हें अधिक उष्मा उर्जा प्रदान करने की आवश्यकता नहीं होती है। या धुँवाँ उत्पन्न नहीं करता है। और इनसे हानिकारक गैस उत्पन्न नहीं होती।

इनको जलाने से अवशेष नहीं बचता और कलोरीमान उच्च होता है

प्रश्न साबुन की सफाई प्रक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

उत्तर साबुन के अणु में दो में दो भाग होते हैं।

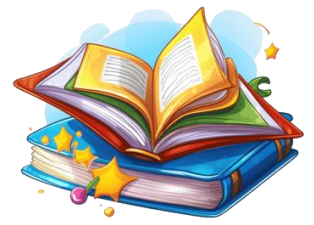
(i) ध्रुवीय भाग : COO^-Na^+

(ii) अध्रुवीय भाग : 15-17 कार्बन परमाणुओं से बना हाइड्रोकार्बन साबुन का हाइड्रोकार्बन वाला अध्रुवीय भाग जल विरोधी

होता है। तथा कपड़ी में लगी मैल साबुन के अणु के इस भाग से चिपक जाती है। जबकि इसका ध्रुवीय भाग - $COONa$ जलरोगों होता है। तथा जल के अणु से चिपकता है। जब साबुन को जल में घोला जाता है। तो मिसेल का निर्माण करता है। मिसेल में साबुन के अणु के एक वृत्त के आकार में इस प्रकार व्यवस्थित हो जाते हैं। की इनका हाइड्रोकार्बन वाला भाग केन्द्र की तरफ एवं ध्रुवीय भाग बाहर की ओर होता है। मैल तथा द्रोण के कण इस मिसेल के अन्दर हैं। आ जाते हैं तथा कपड़ी से अलग कर दिए जाते हैं।

प्रश्न- जब साबुन को जल में डाला जाता है। तो मिसेल का निर्माण क्या होता है। क्या एथनॉल जैसे दूसरे विलायको में भी मिसेल का निर्माण होगा।

उत्तर- साबुन के अणु के दो मुख्य भाग होते हैं। एक जल रागी और दूसरा जल विरागी भाग कार्बन श्रृंखला वाला भाग जल विरागी होता है। और आयनिक भाग जिसमें सोडियम या पोटेंशियम परमाणु होता है। वह जल रागी



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

होता है। यह अब पानी जैसे ध्रुवीय विलायक में डाले जाते हैं। तब अपने आवेशित भाग के कारण जलरागी भाग बाहर जल की ओर होता है। इस प्रकार मिसेल बनते हैं। एथनॉल एक अध्रुवीय विलायक है अतः इसमें जल रात्री भाग के लिए आकर्षण भी नहीं होता है। अतः एथनॉल में साबुन घोलने पर मिसेल नहीं बनेगा।

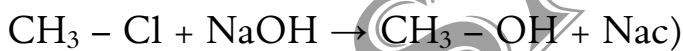
प्रश्न. सजीव प्राणियों पर ऐल्कोहॉल का क्या प्रभाव पड़ता है?

उत्तर- जब अधिक मात्रा में ऐल्कोहॉल (ऐथनॉल) का सेवन किया जाता है। तो इससे उपापचयी प्रक्रिया धीमी हो जाती है। तथा केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र कमजोर हो जाता है। इसके फलस्वरूप समन्वय की कमी मानसिक दुविधा उनीटापन एवं भावशून्यता आती है। एथनॉल के विपरित मेथेनाल की थोड़ा तो भी मात्रा लेने पर मृत्यु हो सकती है। यकृत में मेथेनाल आर्कसीकृत होकर मेथेनाल बन जाता है। मेथेनाल यकृत की कोशिकाओं के घटक के साथ शीघ्र अभिक्रिया करने लगता है।

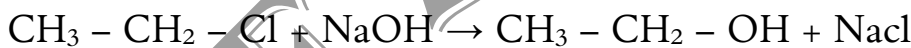
प्रश्न- ऐल्कोहॉल क्या है यह कैसे प्राप्त होता है?

उत्तर- सामान्यतः एथेनाल को ऐल्कोहॉल कहा जाता है। तथा यह सभी ऐल्कोहॉली पेय पदार्थ का महत्वपूर्ण अवयव है। यह एक कार्बनिक यौगिक है। इसके अतिरिक्त यह एक अच्छा विलायक है। इसीलिए इसका उपयोग टिचर आयोडोन कफ सीरफ टॉनिक आदि अवलधियों में होता है।

ऐल्किल हैलाइड को जलीय सोडियम हाइड्राक्साइड के साथ गर्म करने पर ऐल्कोहॉल प्राप्त होता है।

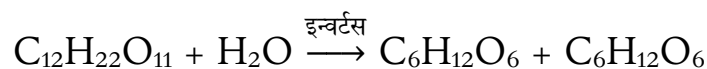


(मेथिल ऐल्कोहॉल)

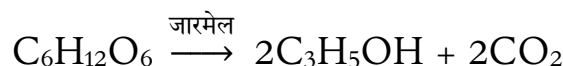


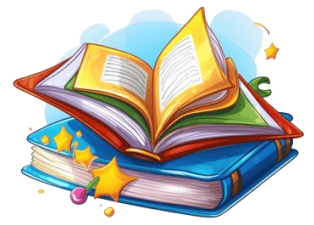
(एथिल ऐल्कोहॉल)

व्यापारिक विधि में एथेनॉल (ऐल्कोहॉल) को चोनी या स्टार्च के किण्वन द्वारा प्राप्त किया जाता है। तथा CO के अवकरण से मेथेनॉल प्राप्त किया जाता है।

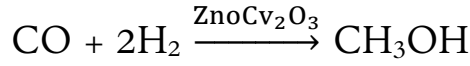


(थीस्ट से)





(पोस्ट से) (मिथेल एल्कोहाल)



(मेथेल एल्कोहाल)

प्रश्न- समजातीय श्रेणी क्या है। उदाहरण के साथ समझाएँ ।

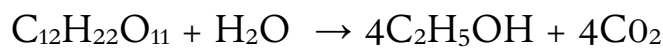
उत्तर- समजातीय श्रेणी: सजातीय श्रेणी समान संरचनाओं और समान रासायनिक गुणधर्मों वाले कार्बनिक यौगिक का एक समुह जिसमें क्रमागत यौगिक CH_2 समूह द्वारा भिन्न होता है

उदाहरण:- ऐल्केनो की समजाती श्रेणी ।

नाम	अण्विक सूत्र
मीथेन	CH_4
प्रोपेन	C_3H_8
पेन्टेन	C_5H_{12}
एथेन	C_2H_6
ब्यूटेन	C_4H_{10}
हैक्सीन	C_6H_{14}

प्रश्न- एथेनॉल की प्राप्ति किण्वन विधि से कैसे किया जाता है? इथेनाल का दो उपयोग लिखे ।

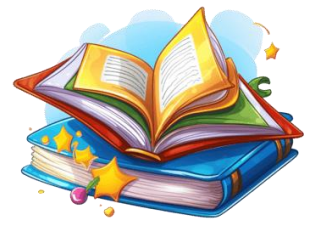
उत्तर- इथेनॉल शर्करा या स्टार्च के किण्वन द्वारा बनाया जाता है। यह किण्वन समोर (थीस्ट) को उपस्थिति में होता है। जिसमें दो एन्जाइम इनवर्टेज तथा जाइलम होता है।



(शर्करा)

(इथेनाल)

शर्करा के किण्वन से इथेनॉल का तनु जलीय विलयन प्राप्त होता है। इथेनॉल का जल से पृथक्करण तथा शुद्धिकरण आसवन की क्रिया द्वारा किया जाता है।



ज्येनॉल का दो उपयोग - टिंचर आयोडिन, कफ सीरप एवं टॉनिक बनाने में होता है।

महत्वपूर्ण तथ्य—

- हीरा और ग्रेफाइट कार्बन के अपरूप हैं।
- कार्बन अधातु है।
- हाइड्रोजन में एकल सहसंयोजक बंधन, ऑक्सीजन में द्विकसहसंयोजक बंधक और नाइट्रोजन में त्रिकसहसंयोजक बंधन पाया जाता है।
- ग्लूकोज के एक अणु में 6 अणु ऑक्सीजन होते हैं।
- कार्बन और हाइड्रोजन से बने यौगिक को हाइड्रोकार्बन कहते हैं।
- एल्केन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} होता है।
- एल्कीन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n} होता है।
- एल्काइन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n-2} होता है।

● कार्बन तथा इसके यौगिक

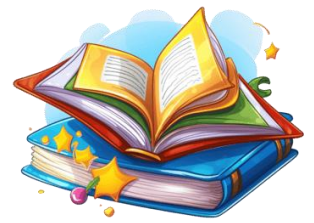
1. समावयवता क्या है? कोई एक उदाहरण दें।

उत्तर - समावयवता कार्बनिक यौगिकों में पाई जानेवाली वैसी घटना है जिसमें एक ही अणुसूत्र से विभिन्न यौगिकों का बोध होता है जिनके गुणों में अंतर पाया जाता है। एक ही अणुसूत्र से व्यक्त होनेवाले विभिन्न यौगिक समावयवी कहलाते हैं। यथा अणुसूत्र C_2H_6O से दो भिन्न यौगिक डाइमेथिल ईथर ($CH_3 \cdot O \cdot CH_3$) एवं एचिल ऐल्कोहॉल (C_2H_5OH) का बोध होता है जिनके गुणी में अंतर होता है।

2. पेंटेन के समावयवों के संरचना- सूत्र एवं उनके नाम लिखें।

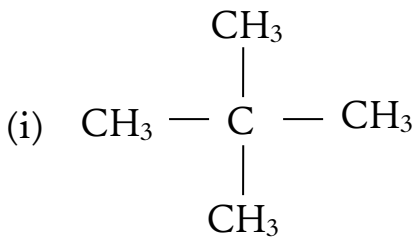
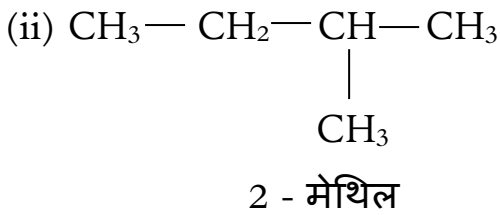
उत्तर - (i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

n – पेंटेन



CLASS - 10TH

CHEMISTRY



3. प्रकृति में कार्बन के यौगिकों की विशालतम संख्या में उपस्थिति के क्या कारण हैं?

उत्तर - कार्बन चतुः संयोजकता और मालाबंधीय गुण के कारण बड़ी संख्या में कार्बनिक यौगिकों का निर्माण करता है। यही कारण है कि प्रकृति में इसके यौगिक विशाल संख्या (लगभग तीन मिलियन) में उपस्थित हैं। अकार्बनिक यौगिकों की अपेक्षा कार्बनिक यौगिकों की संख्या काफी अधिक है।

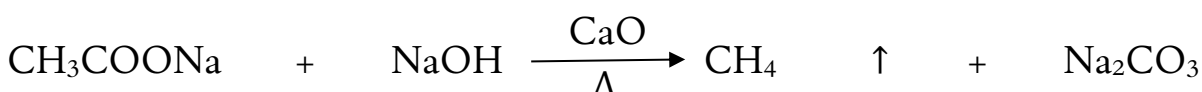
4. कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग इंधन के रूप में क्यों किया जाता है ?

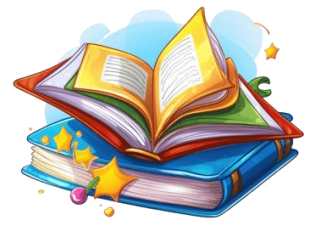
उत्तर - कार्बन एवं उसके यौगिकों का ईंधन के रूप में उपयोग के निम्नांकित कारण हैं।

- (i) ये दहन के फलस्वरूप अधिक ऊष्मा उत्पन्न करते हैं।
- (ii) इनमें कार्बन एवं हाइड्रोजन की मात्रा अधिक होने के कारण इनका ज्वलन- ताप सामान्य होता है।
- (iii) इनका रख-रखाव आसान है।
- (iv) इनके दहन का नियंत्रण संभव है।

5. प्रयोगशाला में मेथेन गैस बनाने की विधि का वर्णन करें।

उत्तर - प्रयोगशाला में मेथेन गैस सोडियम ऐसीटेट और सोडालाइम के 1:4 के अनुपात में बने मिश्रण को गर्म करके तैयार किया जाता है।





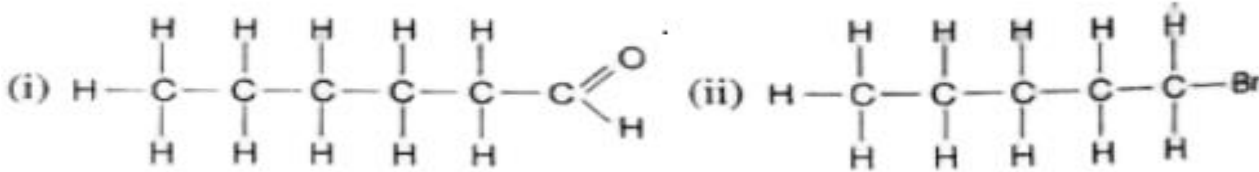
CLASS - 10TH

CHEMISTRY

इसे गैस घट में जल के अधोमुखी विस्थापन द्वारा एकत्र किया जाता है।

6. निम्नांकित यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

- (i) हेक्सेनल (ii) ब्रोमोपेंटेन

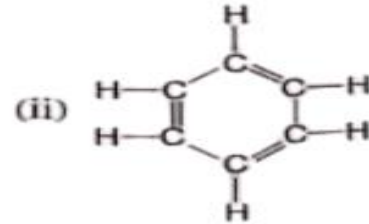
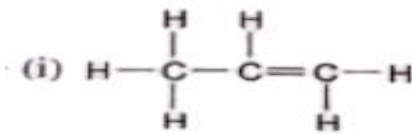


7. निम्नांकित यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

- (i) प्रोपीन

- (ii) बेंजीन

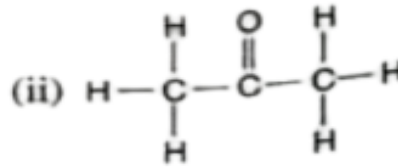
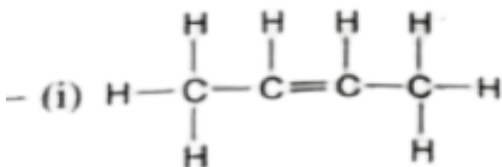
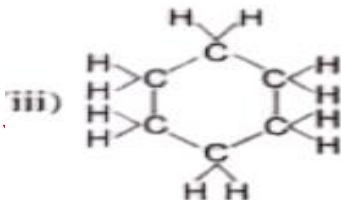
- (iii) साइक्लोहेक्सेन



8. निम्नांकित यौगिकों

- (i) ब्यूटीन - 2

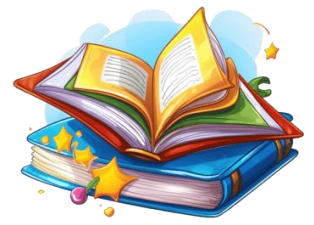
- (ii) प्रापनान



9. निम्नांकित यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

- (i) मेथेनॉल

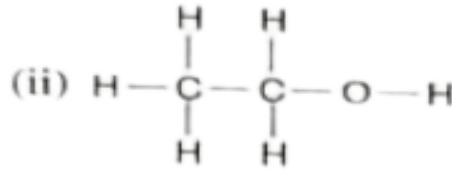
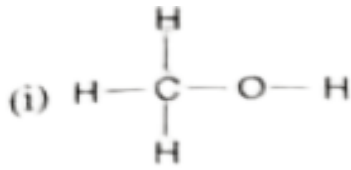
- (ii) एथेनॉल



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

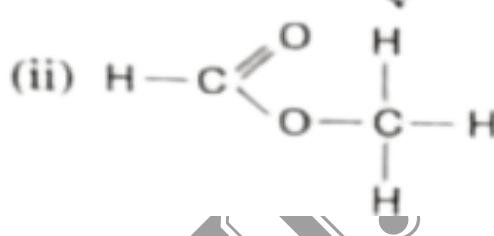
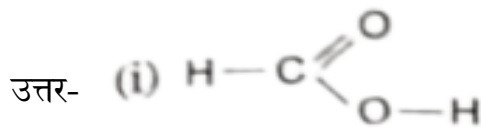
उत्तर -



10. निम्नांकित यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

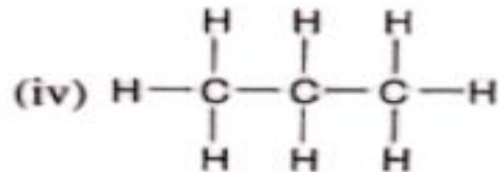
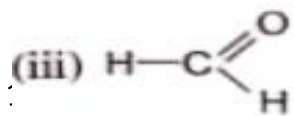
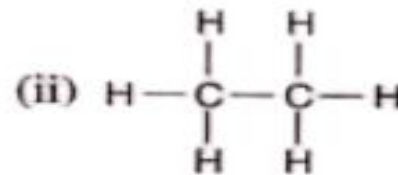
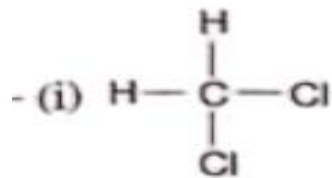
(i) मेथेनोइक अम्ल

(ii) मेथिल मेथेनोएट



11. निम्नांकित कार्बनिक यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

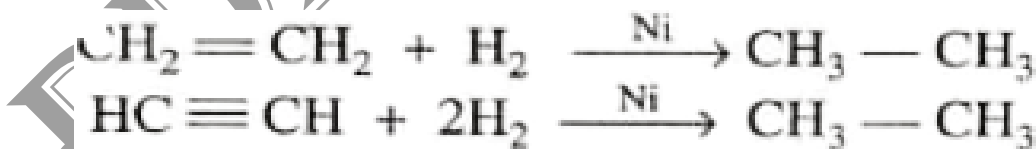
(i) डाइक्लोरोमेथेन (ii) एथेन (iii) मेथेनल (iv) प्रोपेन



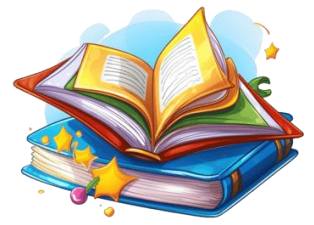
मीकरण

लिखें।

उत्तर - हाइड्रोजनीकरण एक योगशील अभि है ऐल्कीन एवं ऐल्काइन के सेन प्राप्त होते हैं।,



13. अभिक्रियाशील समूह किसे कहते हैं? किसी एक अभिक्रियाशील समूह का नाम लिखें।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - यौगिक जैसे समूह की अभिक्रियाशील समूह कहते हैं जिसके ऊपर उनके मुख्य गुण निर्भर करते हैं। यथा एफिल ऐल्कोहॉल का समूह समूह (OR) है।

ऐल्डिहाइडिक समूह (- CHO) अभिक्रियाशील समूह है।

14. निम्नांकित यौगिकों में उपस्थित क्रियाशील समूह को बताएँ।

(क) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (ख) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

(ग) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (घ) $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

उत्तर - (क) कीनिक समूह (ख) कार्बोक्सिल समूह

(ग) पेडिक समूह (घ) समूह

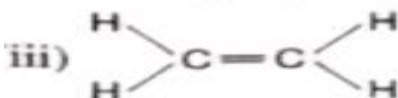
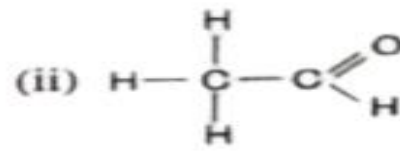
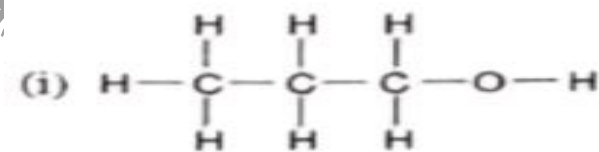
15. निम्नांकित यौगिकों के IUPAC नाम लिखें।

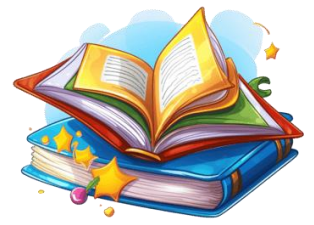
(1) मैथिल ऐल्कोहॉल (i) एथिल ऐल्कोहॉल (ii) फार्मेटाइ (iv) ऐसीडिहाइड (v) ऐसीटोन (vi) फॉर्मिक अम्ल (vii) ऐसीटिक अम्ल (viii) मेचिल ऐसीटेट

उत्तर - (i) मेथेनॉल (ii) एथेनॉल (iii) मैल (iv) एनल (V) 2-प्रोपेनोर (M)ोइक अम्ल (Vil) एथेनोइक अम्ल (viii) मैथिल एपेट

16. निम्नांकित कार्बनिक यौगिकों का संरचना सूत्र लिखें।

(i) प्रोपेनॉल (ii) एनल (iii) एमीन (iv) एवाइन

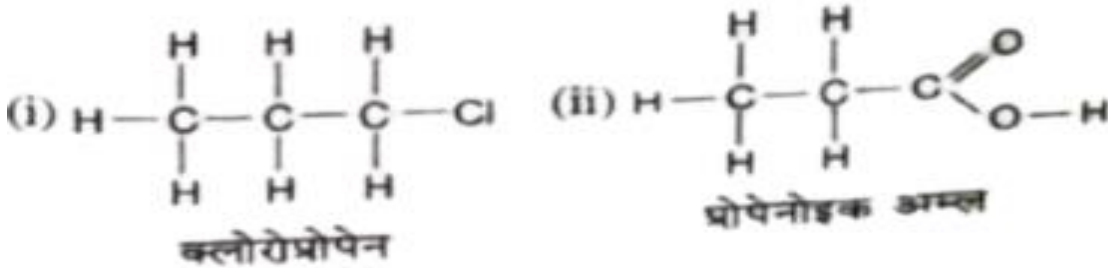




17. निम्नांकित यौगिकों के संरचना सूत्र लिखें।

(i) क्लोरोप्रोपेन

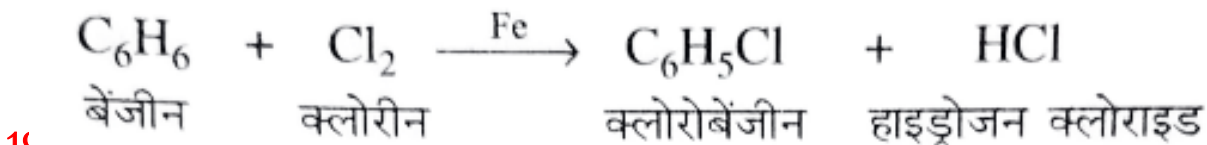
(ii) प्रोपेनोइक अम्ल



18. प्रतिस्थापन अभिक्रिया क्या है? सोदाहरण स्पष्ट करें।

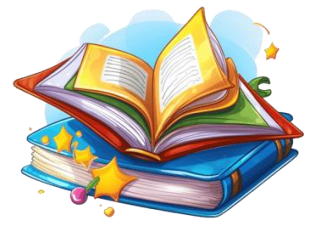
उत्तर - प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ वैसी रासायनिक अभिक्रियाएँ हैं जिनमें अभिकारक के परमाणु अथवा समूह यौगिकों के परमाणु अथवा समूह को विस्थापित कर उनका स्थान ग्रहण करते हैं।

उदाहरण के लिए, Fe उत्प्रेरक की उपस्थिति में बेंजीन के हाइड्रोजन परमाणु का क्लोरीन परमाणु द्वारा प्रतिस्थापन

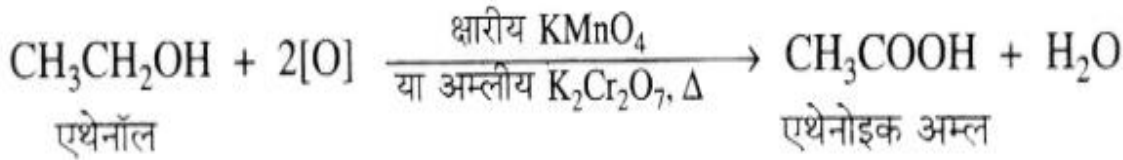


उत्तर - किण्वन द्वारा एथिल ऐल्कोहॉल प्राप्त करना - यीस्ट (yeast) में मौजूद एंजाइम द्वारा चीनी या स्टार्च का किण्वन कराकर एथिल ऐल्कोहॉल का उत्पादन किया जाता है।

चीनी, जो सूक्रोज नामक रासायनिक यौगिक है, यीस्ट में विद्यमान एंजाइम इन्वर्टेज द्वारा ग्लूकोस एवं फ्रक्टोस में परिणत होता है और ग्लूकोस पुनः यीस्ट में विद्यमान जाइमेज नामक एंजाइम द्वारा एथेनॉल में किण्वित हो जाता है तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है।



उत्तर - एथेनॉल को क्षारीय KMnO_4 विलयन या अम्लीय $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, विलयन के साथ गर्म करने पर वह एथेनोइक अम्ल बनाता है।



इस अभिक्रिया में एथेनॉल से हाइड्रोजन का विस्थापन होता है तथा उसमें ऑक्सीजन का योग होता है, अतः इसे उपचयन अभिक्रिया कहते हैं।

24. निम्नांकित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण दें तथा उत्पादों के नाम लिखें।

(i) एथिल ऐल्कोहॉल एवं ऐसीटिक एनहाइड्राइड की अभिक्रिया

(ii) एथिल ऐल्कोहॉल एवं सांद्र H_2SO_4 के आधिक्य की अभिक्रिया



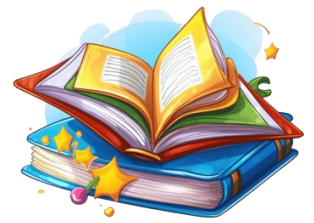
25. एथेनोइक अम्ल की निम्नांकित के साथ होनेवाली अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण लिखें।

(i) सोडियम (ii) सोडियम कार्बोनेट (iii) सोडियम बाइकार्बोनेट

26. ऐल्कोहॉली पेय अथवा शराब क्या है?

उत्तर - एथिल ऐल्कोहॉल एक मादक द्रव है जो शराब के रूप में पीने के काम आता है। ऐल्कोहॉली पेय या शराब भिन्न-भिन्न पदार्थों के किण्वन से बनाई जाती है। इनमें ऐल्कोहॉल की मात्राएँ भी भिन्न-भिन्न होती हैं। हिस्की में 43%, जिन में 35% तथा वियर में 4-5% ऐल्कोहॉल विद्यमान रहता है।

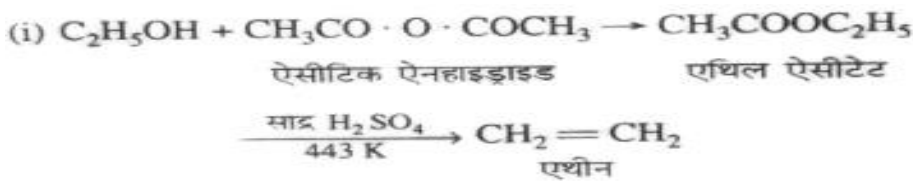
27. शराब पीने से शरीर पर क्या प्रभाव पड़ता है?



उत्तर - ऐल्कोहॉली पेय अथवा शराब पीने से अनेक हानिकारक प्रभाव उत्पन्न होते हैं। ऐल्कोहॉल उत्तेजक पदार्थ है जिसे पीने पर व्यक्ति मानसिक और शारीरिक संतुलन खो बैठता है तथा गलत कार्य करने के लिए प्रेरित हो जाता है। अधिक मात्रा में शराब पीने पर लीवर खराब हो जाने से मौत भी हो जाती है।

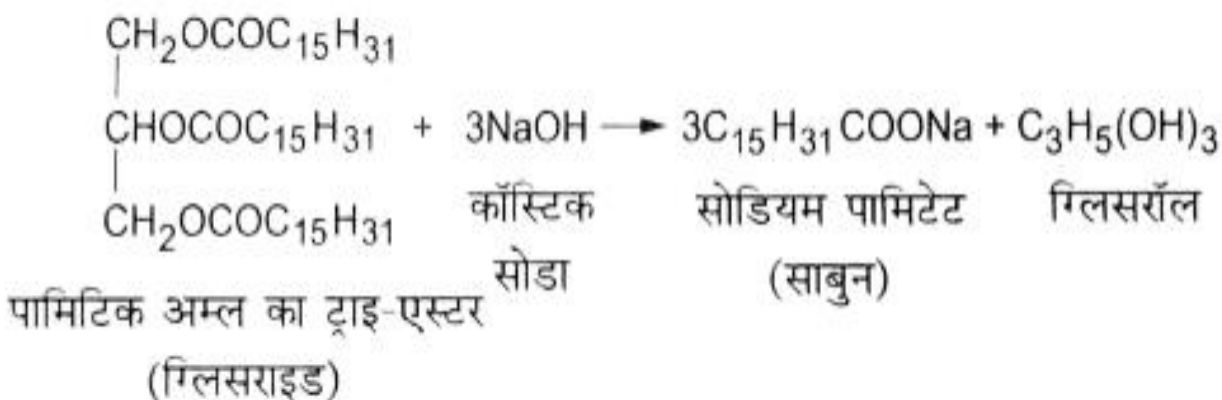
28. एस्टरीकरण की क्रिया किसे कहते हैं? समीकरण द्वारा समझाएँ।

उत्तर - एस्टरीकरण वैसी रासायनिक अभिक्रिया है जिसमें सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल कार्बनिक अम्ल से अभिक्रिया कर एस्टर का निर्माण करते हैं। यथा— सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिति में एथिल ऐल्कोहॉल ऐसीटिक अम्ल से अभिक्रिया कर एथिल ऐसीटेट बनाता है।



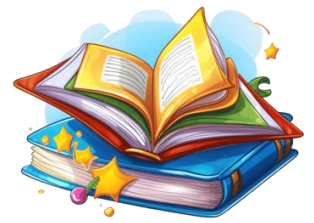
29. साबुन क्या है?

उत्तर - साबुन उच्च वसा अम्लों के सोडियम लवण हैं। यथा- सोडियम पामिटेट - $(C_{15}H_{35}COONa)$, सोडियम स्टेरेट $(C_{17}H_{35}COONa)$ आदि साबुन के उदाहरण हैं।



30. प्रयोगशाला में साबुन बनाने की विधि का वर्णन करें।

उत्तर - जब तेल या वसा (ग्लिसराइड) और सोडियम हाइड्रॉक्साइड के विलयन को गर्म करते हैं तब साबुन बनते हैं। यह प्रक्रिया साबुनीकरण कहलाती है। इसमें साबुन के साथ ग्लिसरॉल उपफल के रूप में प्राप्त होता है।

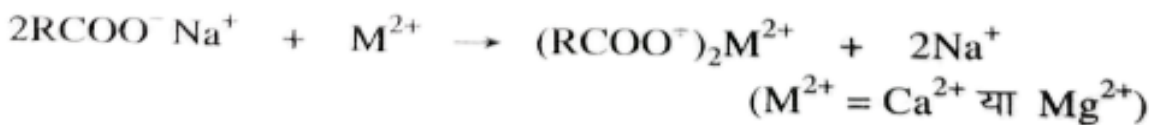


31. साबुन के साफ करने की क्रिया का वर्णन करें।

उत्तर - साबुन के एक अणु में दो भाग होते हैं। एक भाग हाइड्रोकार्बन का है और दूसरा भाग आयनिक समूह $-\text{COONa}$ का है। हाइड्रोकार्बन जलविकर्षक होते हैं। कपड़े का मैल साबुन के अणु के हाइड्रोकार्बन वाले भाग से चिपक जाते हैं। $-\text{COONa}$ भाग जो जल से चिपका रहता है, कपड़े की सतह से मैल को दूर कर देता है जिससे कपड़ा साफ हो जाता है।

32. कठोर जल में एक प्रभावी साफ करनेवाले कर्मक (cleansing agent) के रूप में साबुन क्यों नहीं है?

उत्तर - कठोर जल में Ca^{2+} और Mg^{2+} आयन विद्यमान रहते हैं। दुर्बल वसा अम्ल का लवण होने के कारण साबुन की Ca^{2+} या Mg^{2+} आयन से अभिक्रिया के फलस्वरूप वसा अम्ल का अविलेय कैल्सियम या मैग्नीशियम लवण बनता है जो अवक्षेप के रूप में पृथक हो जाता है। अवक्षेपित लवण कपड़ों के छिद्रों में बैठ जाता है जिससे उनकी धुलाई में कठिनाई होती है।

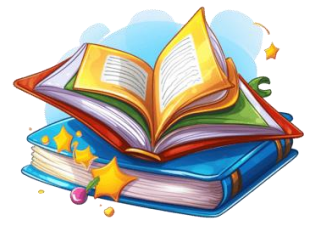


33. साबुन एवं अपमार्जक में अंतर बताएँ।

उत्तर - साबुन एवं अपमार्जक में अंतर-

- (i) दुर्बल वसा अम्ल का लवण, साबुन, कठोर जल में विद्यमान Ca^{2+} या Mg^{2+} आयन से अभिक्रिया कर अविलेय लवण बनाता है जबकि सबल सल्फोनिक अम्ल का लवण, अपमार्जक, Ca^{2+} या Mg^{2+} आयन से अभिक्रिया कर अविलेय लवण नहीं बनाता है।
- (ii) साबुन द्वारा कठोर जल से धुलाई का कार्य करने में कठिनाई होती है, जबकि अपमार्जक द्वारा कठोर जल से भी धुलाई का कार्य किया जा सकता है।
- (iii) अपमार्जक में साबुन से ज्यादा आर्द्रता - गुण पाया जाता है जिस कारण सफाई के लिए अपमार्जक साबुन से अच्छा पदार्थ है।

34. अपमार्जकों ने साबुन का स्थान क्यों ले लिया है?



उत्तर - साबुन कठोर जल के साथ पर्याप्त मात्रा में झाग नहीं बना पाते हैं। साबुन का बहुत अधिक भाग जल की कठोरता को दूर करने में ही खर्च हो जाता है। अपमार्जक कठोर जल के साथ भी पर्याप्त मात्रा में झाग बनाते हैं। इसके अतिरिक्त अपमार्जक का आर्द्रता गुण साबुन से अधिक होता है। यही कारण है कि अपमार्जकों ने अब साबुन का स्थान ले लिया है।

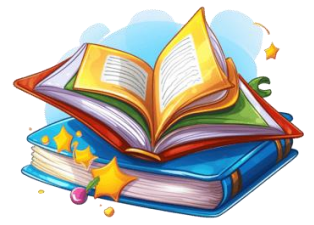
● कार्बन तथा इसके यौगिक

1. ऐल्केन के समजातीय श्रेणी के सदस्यों का सामान्य सूत्र लिखकर पाँच सदस्यों की एक श्रेणी बनाएँ तथा उनके अणुसूत्र एवं संरचना सूत्र लिखें।

उत्तर - ऐल्केन की समजातीय श्रेणी के सदस्यों को सामान्य सूत्र $C_n H_{2n+2}$ से व्यक्त किया जाता है। इस श्रेणी के पाँच सदस्यों के नाम, अणुसूत्र एवं संरचना - सूत्र नीचे दिए गए हैं।

नाम	अणुसूत्र	संरचना-सूत्र
मेथेन	CH_4	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$
एथेन	C_2H_6	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C - C - H \\ & \\ H & H \end{array}$
प्रोपेन	C_3H_8	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H - C - C - C - H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$
ब्यूटेन	C_4H_{10}	$\begin{array}{c} H & H & H & H \\ & & & \\ H - C - C - C - C - H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$
पेंटेन	C_5H_{12}	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H \\ & & & & \\ H - C - C - C - C - C - H \\ & & & & \\ H & H & H & H & H \end{array}$

2. हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया क्या है ? इस अभिक्रिया का एक व्यापारिक उपयोग बताएँ।

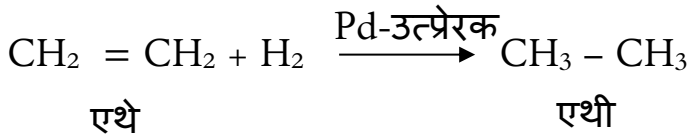


CLASS - 10TH

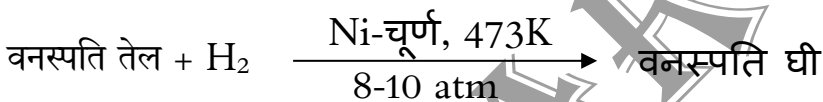
CHEMISTRY

उत्तर - उत्प्रेरक की उपस्थिति में हाइड्रोजन द्वारा असंतृप्त कार्बनिक यौगिकों के अपचयन की क्रिया हाइड्रोजनीकरण कहलाती है।

उदाहरण - Pd - उत्प्रेरक की उपस्थिति में एथीन हाइड्रोजन से अभिक्रिया कर एथेन बनाता है।



हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया व्यापारिक महत्त्व की है। इसका उपयोग वनस्पति तेल से वनस्पति घी (डालडा) बनाने के लिए किया जाता है। वनस्पति तेलों में प्रायः लंबी असंतृप्त श्रृंखला होती है जबकि वसा में हाइड्रोकार्बन श्रृंखला संतृप्त होती है। वनस्पति तेल से वनस्पति घी बनाने के लिए तेलों को 473 K तक गर्म कर उसमें कुछ निकेल फॉर्मेट मिला दिया जाता है तथा उसमें हाइड्रोजन प्रवाहित किया जाता है। हाइड्रोजन निकेल फॉर्मेट को सूक्ष्म निकेल कणों में अपचयित कर देता है जो उत्प्रेरक का कार्य करते हैं। तेलों में उपस्थित लंबी असंतृप्त श्रृंखला वाले वसीय अम्ल हाइड्रोजन द्वारा संतृप्त कार्बन श्रृंखला वाले यौगिक में अपचयित हो जाते हैं जिनका वनस्पति घी (डालडा) के रूप में व्यवहार किया जाता है।



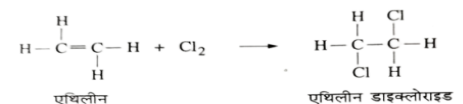
3. (i) योगशील अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? सोदाहरण समझाएँ।

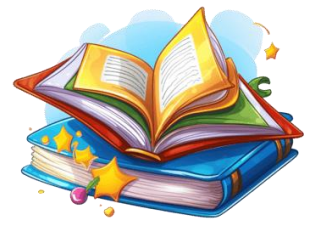
(ii) वेल्डिंग करने के लिए ऐसीटिलीन और ऑक्सीजन के मिश्रण का उपयोग किया जाता है। इसके लिए ऐसीटिलीन और वायु के मिश्रण का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

उत्तर - (i) वैसी अभिक्रियाएँ, जिनमें दो भिन्न अणु सीधे संबंधित हो जाते हैं तथा किसी का कोई भाग अलग नहीं होता है, योगशील अभिक्रिया कहलाती हैं तथा अभिक्रिया के फलस्वरूप बने उत्पाद योगशील उत्पाद कहलाते हैं।

योगशील अभिक्रिया में प्रायः असंतृप्त कार्बनिक यौगिक ही भाग लेते हैं। अभिकारक अणुओं का योग असंतृप्त यौगिक के बहुबंधन (द्वि- या त्रि-बंधन) पर ही होता है।

उदाहरण - एथिलीन क्लोरीन से अभिक्रिया कर एथिलीन डाइक्लोराइड बनाता है।





(ii) धातुओं को गलाने, काटने और जोड़ने में ऑक्सी-ऐसीटिलीन लौ का उपयोग किया जाता है। ऐसीटिलीन शुद्ध ऑक्सीजन के साथ जलकर ऑक्सी-ऐसीटिलीन लौ देता है जिसका ताप 2800 °C होता है। ऐसीटिलीन और वायु के मिश्रण का उपयोग वेल्डिंग (झलाई) में नहीं किया जाता है, क्योंकि वायु में ऑक्सीजन के साथ-साथ कार्बन डाइऑक्साइड गैस भी रहती है जो दहन का अपोषक है। इसमें लौ बुझ जाएगी तथा वेल्डिंग (झलाई) का कार्य संभव नहीं हो पाएगा।

4. एथाइन का संरचना - सूत्र लिखें। यह प्रयोगशाला में किस प्रकार बनाया जाता है?

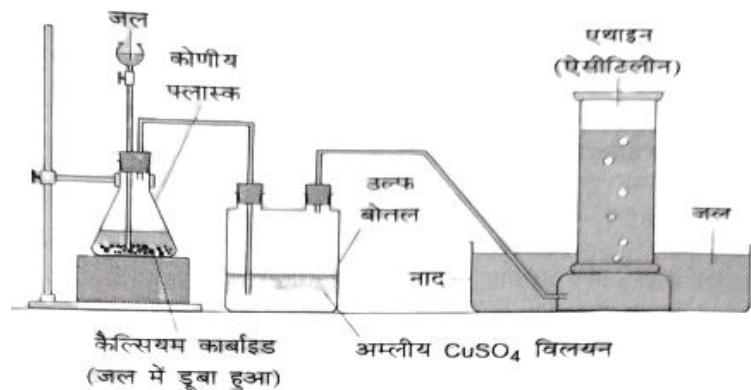
उत्तर - एथाइन का संरचना - सूत्र - $H-C \equiv C-H$

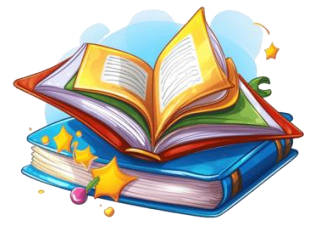
प्रयोगशाला में एथाइन बनाने की विधि - प्रयोगशाला में कैल्सियम कार्बाइड पर जल की अभिक्रिया से एथाइन (ऐसीटिलीन) गैस बनाई जाती है।



इस गैस में अशुद्धियों के रूप में हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S), फॉस्फीन (PH_3), आर्सीन (AsH_3), अमोनिया आदि भी मिश्रित रहते हैं। अतः, इस गैस को अम्लीय कॉपर सल्फेट के

विलयन से प्रवाहित किया जाता है जिसमें अशुद्धियाँ अवशोषित हो जाती हैं तथा शुद्ध एथाइन गैस जल के अधोमुखी विस्थापन द्वारा एकत्र होती है।





5. ऐल्कोहॉल की समजातीय श्रेणी के तीन सदस्यों को उनके बढ़ते हुए कार्बन परमाणु के क्रम में सजाकर उनका अणुसूत्र एवं संरचना - सूत्र लिखें।

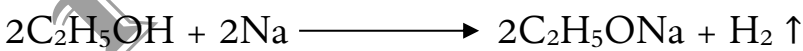
उत्तर - ऐल्कोहॉल की समजातीय श्रेणी के सदस्यों का सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+1}OH$ या $C_nH_{2n+2}O$ है। इस श्रेणी के तीन सदस्यों के नाम, जो बढ़ते हुए कार्बन परमाणु के क्रम में हैं, के अणुसूत्र एवं संरचना - सूत्र नीचे दिए गए हैं-

नाम	अणुसूत्र	संरचना-सूत्र
मेथेनॉल	CH_3OH	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-O-H \\ \\ H \end{array}$
एथेनॉल	C_2H_5OH	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & -C-O-H \\ & \\ H & H \end{array}$
1-प्रोपेनॉल	C_3H_7OH	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C & -C & -C-O-H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$

6. एथिल ऐल्कोहॉल निम्नांकित अभिकारकों से किस प्रकार अभिक्रिया करता है?

(i) सोडियम (ii) हाइड्रोजन क्लोराइड (iii) ऐसीटिक अम्ल (iv) लाल P एवं HI

उत्तर - (i) एथिल ऐल्कोहॉल सोडियम धातु से अभिक्रिया कर H_2 गैस उत्पन्न करता है तथा सोडियम एथॉक्साइड बनाता है।



एथिल ऐल्कोहॉल

सोडियम



			$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
(iv)	$\text{Na}_2\text{CO}_3 / \text{NaHCO}_3$ से अभिक्रिया	कोई अभिक्रिया नहीं	<p>इन लवणों से अभिक्रिया कर CO_2 मुक्त करता है।</p> $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO} \uparrow$
(v)	H_2SO_4 से अभिक्रिया	<p>एथेनॉल सांद्र H_2SO_4 से 140°C एवं 170°C पर अभिक्रिया कर क्रमशः ईथर एवं एथीन बनाता है।</p> $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{100^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{HSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	H_2SO_4 से अभिक्रिया नहीं करता है।



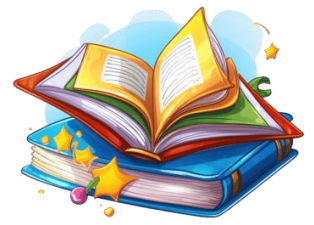
		$\text{C}_2\text{H}_5\text{HSO}_4 +$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{140^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5$ $- \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 +$ H_2SO_4 $\text{C}_2\text{H}_5\text{HSO}_4 \xrightarrow{170^\circ\text{C}}$ $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$	
(vi)	अम्लीय KMnO_4 से अभिक्रिया	अम्लीय KMnO_4 उपचयित होकर पहले एथेनल और पुनः एथेनोइक अम्ल बनाता है। $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{[O]}$ $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{[O]}$ CH_3COOH	उपचयन नहीं होता है।

8. (i) साबुन को जल में घोलने पर मिसेल का निर्माण क्यों होता है?

(ii) इससे सफाई कैसे होती है ?

(iii) क्या एथेनॉल आदि कार्बनिक विलायकों में भी मिसेल का निर्माण होगा?

उत्तर - (i) साबुन के अणु में दो विपरीत प्रवृत्ति के सिरों के विद्यमान होने के कारण ही मिसेल का निर्माण होता है। साबुन उच्च वसीय अम्लों का सोडियम लवण होता है। लंबी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला वाला भाग जलविरागी होता है जबकि कार्बोक्सिलेट आयन वाला भाग जलरागी। जल की सतह पर आते ही साबुन के अणु अपने को इस प्रकार व्यवस्थित कर लेते हैं कि इनका जलरागी भाग जल के अंदर होता है जबकि जलविरागी भाग जल के बाहर। अतः,



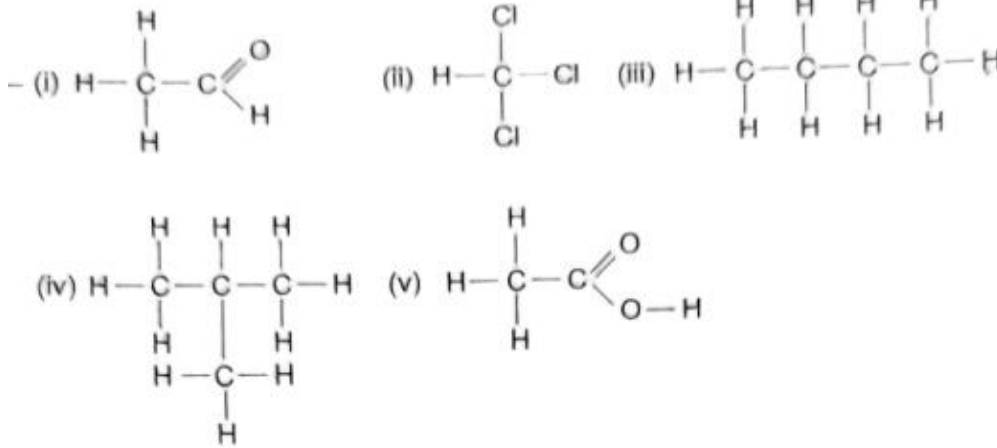
साबुन के अणुओं का एक बड़ा गुच्छा बन जाता है जिसके आंतरिक भाग में जलविरागी भाग होता है और सतह पर जलरागी भाग होते हैं, जो जल के संपर्क में होते हैं। इस संरचना को मिसेल कहते हैं।

(ii) अधिकांश मैल तैलीय होते हैं। जलविरागी होने के कारण ये मिसेल के केंद्र में एकत्र हो जाते हैं। मिसेल कोलॉइडी प्रकृति के होते हैं। अतः, ये विलयन में बने रहते हैं तथा आयन-आयन विकर्षण के कारण अवक्षेपित नहीं होते हैं। ये मैल के साथ जल में अवलंबित रहते हैं। इस प्रकार मिसेल में तैरते मैल धोकर हटाए जा सकते हैं।

(iii) कार्बनिक विलायकों में स्थिति ठीक विपरीत होती है। जलविरागी भाग विलायक की एक तरफ मुख्यातिब होगा। जलरागी आयन विलायक से दूर एक जगह जमा होने का प्रयास करेंगे। इनका पारस्परिक विकर्षण मिसेल के निर्माण में बाधक होगा।

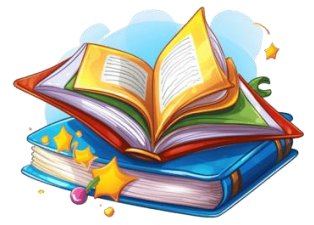
9. निम्नांकित यौगिकों के संरचना -सूत्र लिखें।

(i) ऐसीटैल्डिहाइड (ii) क्लोरोफॉर्म (iii) ब्यूटेन (iv) आइसोब्यूटेन (v) ऐसीटिक अम्ल



10. क्या आप डिटरजेंट का उपयोग कर बता सकते हैं कि कोई जल कठोर है या नहीं? कारण दें।

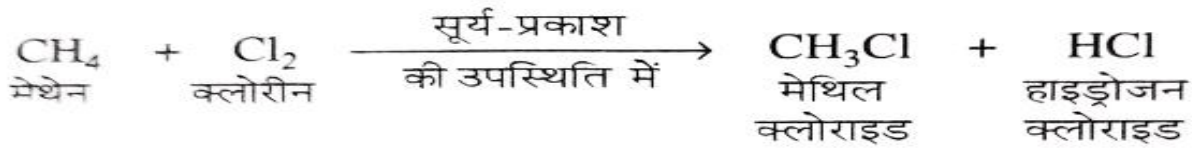
उत्तर - अपमार्जक साबुनरहित साबुन है जिसकी रासायनिक प्रवृत्ति साबुन से भिन्न होती है। ये सांश्लेषिक रासायनिक पदार्थ हैं। ये सल्फोनिक अम्ल के सोडियम लवण होते हैं। सल्फोनेट एक प्रबल अम्ल का लवण होने के कारण कठोर जल में उपस्थित Ca^{2+} , Mg^{2+} आदि आयनों से जुड़कर अघुलनशील लवण नहीं बनाते हैं, अतः ये कठोर जल में भी सुचारु रूप से कार्य करते हैं तथा उसके साथ पर्याप्त मात्रा में झाग बनाते हैं। इन्हीं कारणों से हम अपमार्जक का उपयोग कर यह नहीं बता सकते हैं कि कोई जल कठोर है या नहीं।



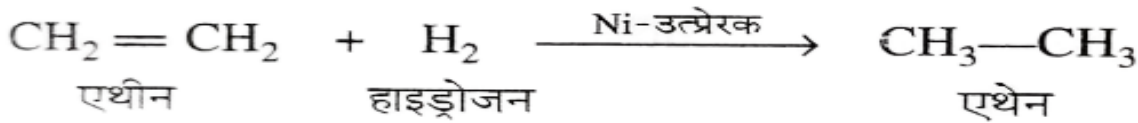
11. कार्बनिक यौगिकों के तीन रासायनिक गुणधर्मों का उपयुक्त रासायनिक अभिक्रिया के साथ उल्लेख करें।

उत्तर - कार्बनिक यौगिकों के तीन रासायनिक गुणधर्म निम्नांकित हैं-

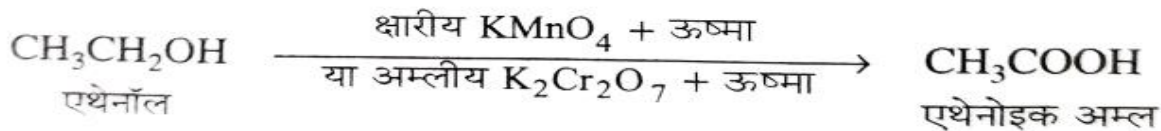
(i) जब किसी कार्बनिक यौगिक के अणु में वर्तमान परमाणु या परमाणुओं के समूह किसी अन्य परमाणु या परमाणुओं के समूह द्वारा अणु के शेष भाग की रचना बिना बदले ही विस्थापित हो जाते हैं, तो यह अभिक्रिया प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहलाता है। उदाहरणार्थ,



कोई भाग पृथक नहीं होता है। उदाहरणार्थ



(iii) उपचायकों द्वारा कार्बनिक यौगिकों का उपचयन भी किया जाता है। उदाहरणार्थ,



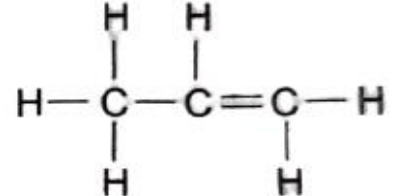
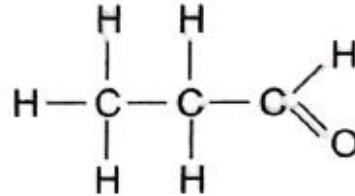
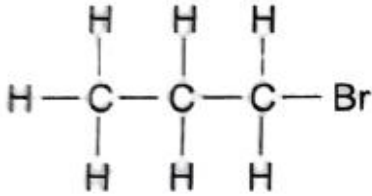
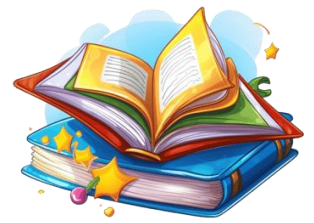
12. निम्नांकित यौगिकों की संरचनाएँ चित्रित कीजिए (i) ब्रोमोप्रोपेन, (ii) प्रोपेनल, (iii) प्रोपीन, (iv) बेंजीन, (v) हेक्सेन।

उत्तर - यौगिकों की संरचनाएँ -

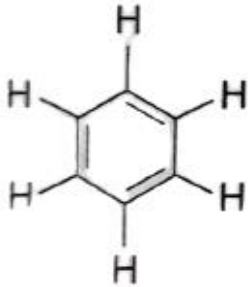
(i) ब्रामोप्रोपेन

(ii) प्रोपेनल

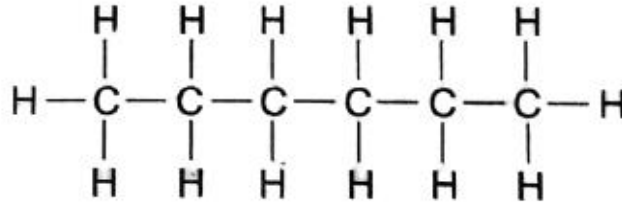
(iii) प्रोपीन



(iv) बेंजीन



(v) हेक्सेन



4. कार्बन तथा उसके यौगिक

1. कार्बन के दो अपरूप के अलावा तीसरा अपरूप का नाम बतावें -

(A) हीरा

(B) ग्रेफाइट

(C) फुलेरीन कार्बन

(D) इनमें से सभी सत्य हैं।

Ans - C

2. कार्बन यौगिकों की संख्या लगभग -

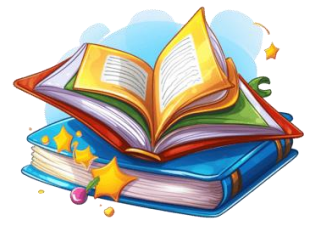
(A) 2 मिलियन है

(B) 3 मिलियन है

(C) 4 मिलियन है

(D) 1 मिलियन है

Ans - B



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

3. हीरा और ग्रेफाइट कार्बन के क्या है ?

- (A) समावयवी (B) समस्थानिक
(C) बहुलक (D) अपरूप

Ans -D

4. निम्नलिखित में कौन समावयवी है ?

- (A) C_2H_6 और C_6H_6 (B) C_5H_{10} और C_2H_{12}
(C) C_2H_5OH और CH_3OCH_3 (D) CH_4 और C_2H_6

Ans -C

5. निम्न में कौन सहसंयोजी यौगिक है ?

- (A) CH_4 (B) $NaCl$
(C) $CaCl_2$ (D) Na_2O

Ans -A

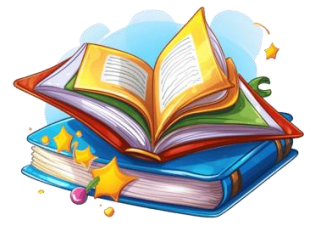
6. एक अणुसूत्र परंतु विभिन्न संरचना सूत्र वाले यौगिक कहलाते हैं -

- (A) बहुलक (B) अपरूप
(C) समावयवी (D) इनमें से कोई नहीं

Ans -C

7. कार्बन क्या है ?

- (A) धातु (B) अधातु
(C) उपधातु (D) इनमें से कोई नहीं



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

Ans -B

8. निम्न में कौन कार्बन के अपरूप हैं ?

- (A) हीरा (B) ग्रेफाइट
(D) उपर्युक्त सभी (C) फुलेरिन

Ans -D

9. कार्बनिक यौगिकों में तत्वों के बीच कैसा बंधन होता है ?

- (A) सहसंयोजक बंधन (B) आयनिक बंधन
(C) उपसहसंयोजक बंधन (D) धात्विक बंधन

Ans -A

10. पेन्सिल बनाने में कार्बन के किस अपरूप का उपयोग किया जाता है ?

- (A) चारकोल (B) कोक
(C) ग्रेफाइट (D) आइसोप्रीन

Ans - C

11. ऑक्सीजन के दो परमाणुओं के बीच कितने आबंध पाए जाते हैं ?

- (A) एक (B) दो
(C) तीन (D) कोई आबंध नहीं

Ans - B

12. मिथेन का गलनांक है -

- (A) 111 K (B) 156 K



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) 90K

(D) 391 K

Ans -C

13. रबर निम्न में किसका बहुलक है ?

(A) एथिलीन

(B) ऐसीटिलीन

(C) आइसोप्रीन

(D) प्रोपीन

Ans -C

14. निम्नलिखित में कौन ऊष्मा और विद्युत का सुचालक है ?

(A) हीरा

(B) ग्रेफाइट

(C) चारकोल

(D) मिथेन

Ans -B

15. नाइट्रोजन अणु में कितने सहसंयोजक बंधन होते हैं ?

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 3

Ans -D

16. फुलेरिन C-60 कार्बन का अपरूप है। इसकी आकृति कैसी है ?

(A) फुटबॉल जैसी

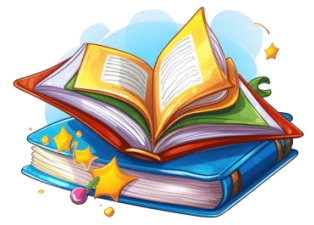
(B) जाली जैसी

(C) रवाकार जैसी

(D) चतुःफलकीय

Ans -A

17. हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के बीच किस प्रकार का बंध है?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) एकल बंध (B) द्विआबंध
(C) त्रिआबंध (D) चतुः आबंध

18. सहसंयोजी यौगिक विद्युत के -

- (A) कुचालक है (B) सुचालक है
(C) मंद चालक है (D) तीव्र चालक है

Ans -A

19. एथीलिन में कार्बन - कार्बन के बीच दो आबंध मौजूद हैं जिनमें -

- (A) एक σ और एक आबंध है (B) दोनों σ आबंध है
(C) दो π आबंध है (D) दोनों इलेक्ट्रोवैलेन्ट आबंध है

Ans -A

20. क्लोरोफॉर्म का क्वथनांक है -

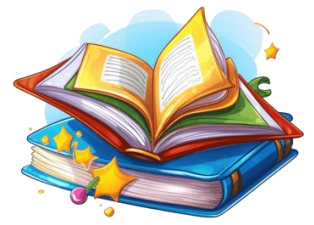
- (A) 391 K (B) 351 K
(C) 334 K (D) 111 K

Ans -A

21. कार्बन की परमाणु संख्या है

- (A) 6 (B) 8
(C) 9 (D) 11

Ans -A



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

22. इथेन के एक अणु में कितने सह - संयोजक बंधन हैं ?

- (A) 2 (B) 4
(C) 6 (D) 7

Ans -D

23. अमोनिया के अणु में नाइट्रोजन एवं हाइड्रोजन के परमाणुओं की संख्या का अनुपात है।

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

Ans -D

24. हेक्सेन का रासायनिक सूत्र है -

- (A) C_6H_{14} (B) C_5H_{12}
(C) C_3H_8 (D) C_2H_6

Ans -A

कार्बन की सर्वतोमुखी प्रकृति

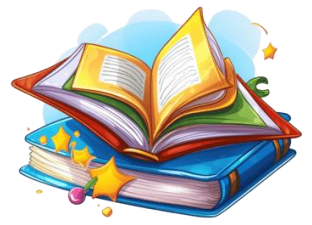
25. कौन - सा कार्बन यौगिक सबसे अधिक अभिक्रियाशील है ?

- (A) CH_4 (C) C_2H_4
(B) C_2H_6 (D) C_3H_8

Ans -C

26. प्रथम कार्बनिक यौगिक यूरिया का संश्लेषण किसने किया था?

- (A) कोल्बे ने (B) वोहलर ने



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) वर्जिलियस ने

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans -B

27. कैल्सियम कार्बाइड जल के साथ अभिक्रिया कर देता है -

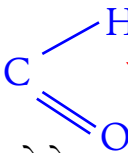
(A) मिथेन

(B) एथेन

(C) एथीन

(D) एथाइन

Ans - (D)

28.  का प्रकार्यात्मक समूह निम्नलिखित में कौन है?

(A) कोटोन

(B) कार्बोक्सिलिक अम्ल

(C) ऐल्कोहॉल

(D) ऐल्डिहाइड

Ans - (D)

29. C_2H_2 कार्बनिक यौगिक को एथाइन कहा जाता है। इसके दो कार्बन परमाणुओं के बीच कितने बंध होंगे?

(A) त्रि

(B) द्वि

(C) चार

(D) कोई नहीं

Ans - (A)

30. $-CHO$ अभिक्रिया मूलक को कहते हैं -

(A) ऐल्डिहाइड

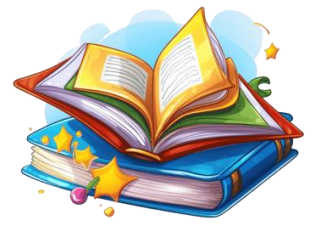
(B) ऐल्कोहल

(C) कीटोन

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (A)

31. $-COOH$ अभिक्रियाशील मूलक को क्या कहते हैं?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) कीटोन (B) एल्डिहाइड
(C) अम्ल (D) इथर

Ans - (C)

32. ग्लूकोज के एक अणु में ऑक्सीजन के कितने परमाणु होते हैं?

- (A) 4 (B) 6
(C) 8 (D) 12

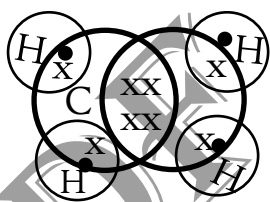
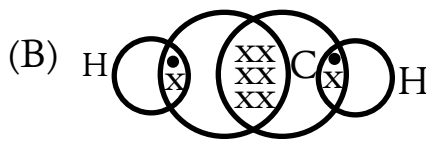
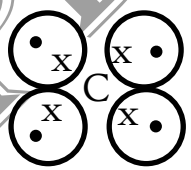
Ans - (B)

33. प्रोपेन की आण्विक संरचना निम्नांकित में से कौन है?

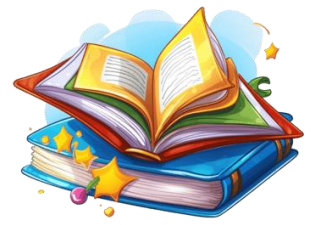
- (A) C_2H_6 (B) C_3H_8
(C) C_4H_{10} (D) CH_4

Ans - (B)

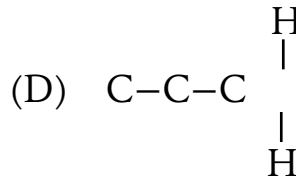
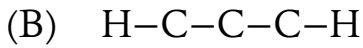
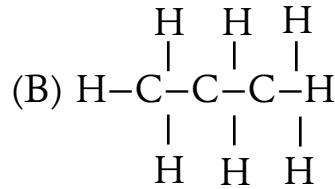
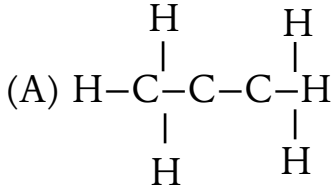
34. एथीन के इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना है?

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans -A



35. प्रोपेन (C_3H_8) का संरचना सूत्र क्या है ?



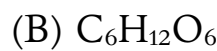
Ans -B

36. निम्न में से किस हाइड्रोकार्बन के तीन आबंध हैं?



Ans - (C)

37. हाइड्रोकार्बन कौन है?



Ans - (B)

38. कार्बन और हाइड्रोजन से बने यौगिक को क्या कहते हैं?

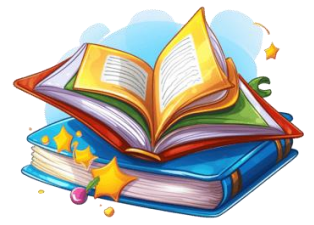
(A) एल्मिनल

(B) कीटोन

(C) हाइड्रोकार्बन

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - (C)



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

39. दोहरे आबंध वाले हाइड्रोकार्बन को कहते हैं -

- (A) एल्कीन (B) एल्काइन
(C) एल्कोहल (D) एल्केन

Ans - (A)

40. संतृप्त यौगिक में

- (A) द्विबंध होते हैं (B) त्रिबंध होते हैं
(C) एकल बंधन होते हैं (D) उपर्युक्त सभी

Ans - (C)

41. निम्न में से कौन - सा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है ?

- (A) CH₄ (B) C₂H₆
(C) C₂H₄ (D) इनमें से सभी

Ans - (C)

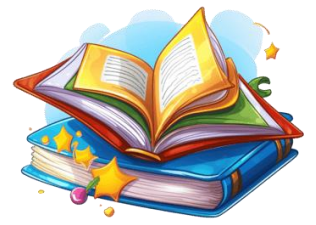
42. कार्बोनिल ग्रुप प्रतिकारक कौन है?

- (A) -CHO (B) >CO
(C) -COOH (D) -O-

Ans - (B)

43. कार्बनिक यौगिक जो एक-दूसरे के ऐसे प्रतिबिम्ब की तरह है जो एक-दूसरे पर नहीं बैठते, क्या कहलाते हैं?

- (A) समावयवी (B) प्रकाशीय समावयवी
(C) ज्यामितीय समावयवी (D) क्रियाशील समावयवी



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – (B)

44. निम्न में कौन सा गुण कार्बनिक यौगिकों में प्रायः नहीं होता है?

- (A) जल में विलेयता (B) समावयवता का प्रदर्शन
(C) निम्न द्रवणांक (D) ज्वलनशीलता

Ans – (A)

45. कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुण निम्न में किस पर निर्भर करते हैं?

- (A) क्रियाशील समूह (B) बंधनों की प्रकृति
(C) 'A' और 'B' दोनों सही (D) 'A' और 'B' दोनों गलत

Ans – (C)

46. कार्बन परमाणुओं की परस्पर जुड़कर बड़ी श्रृंखला बनाने की प्रवृत्ति क्या कहलाती है?

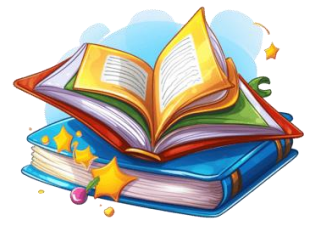
- (A) श्रृंखलन (B) श्रृंखला समावयवता
(C) साबुनीकरण (D) असंतृप्तता

Ans – (A)

47. कार्बन एक अद्वितीय परमाणु है क्योंकि -

- (A) इसके यौगिकों की संख्या सर्वाधिक है।
(B) इसके परमाणु लंबी श्रृंखला में बनते हैं
(C) जन्तु और पेड़-पौधे मुख्यतः कार्बनिक यौगिकों से बने होते हैं
(D) उपर्युक्त सभी

Ans – (D)



48. कार्बनिक यौगिकों के गुण को निर्धारित करने वाले परमाणु या परमाणु समूह को क्या कहते हैं?

(A) क्रियाशील मूलक

(B) निर्धारण मूलक

(C) समजातीय

(D) समावयव

Ans – (A)

49. कार्बन यौगिकों की संख्या इतनी बड़ी क्यों है?

(A) विद्युत संयोजक बंध के कारण

(B) सहसंयोजक बंध की प्रकृति के कारण

(C) आयनिक बंध के कारण

(D) किसी भी बंध के कारण संभव है

Ans – (B)

50. मेथिल एल्कोहल (CH_3OH) का IUPAC नाम क्या है?

(A) मेथेनॉल

(B) एथेनॉल

(C) एथीन

(D) प्रोपीन

Ans – (A)

51. आइसोप्रोपिल अल्कोहल का IUPAC नाम क्या है?

(A) प्रोपेन

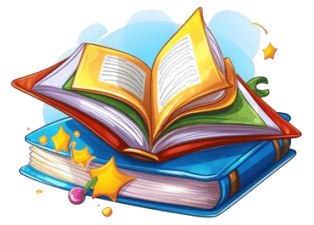
(B) प्रोपेनॉल

(C) ब्यूटेनॉल

(D) 1-ब्यूटीन

Ans – (B)

52. एसिटिलीन (C_2H_2) का IUPAC नाम क्या है?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) 2- ब्यूटीन (B) ब्यूटेनॉल
(C) एथाइन (D) 1-ब्यूटाइन Ans – (C)

53. डायमिथाइल ईथर (C_2H_6O) का IUPAC नाम क्या है ?

- (A) मेथॉक्सी एथेन (B) एथॉक्सी प्रोपेन
(C) एथॉक्सी इथेन (D) मिथॉक्सी मिथेन

Ans – (D)

54. एथिल प्रोपाइल इथर का IUPAC नाम क्या है?

- (A) एथॉक्सी एथेन (B) प्रोपाइल
(C) एथॉक्सी प्रोपेन (D) डाईएथिल इथर

Ans – (C)

55. क्लोरोप्रोपेन में कौन-सा समूह है?

- (A) हैलोजन समूह (B) एल्कोहल समूह
(C) एल्डिहाइड समूह (D) कीटोन समूह

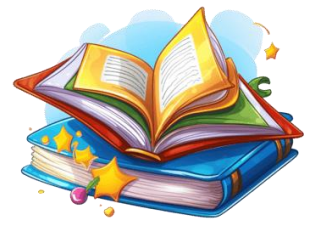
Ans – (A)

56. सामान्य सूत्र C_nH_{2n} वाले यौगिक कहे जाते हैं -

- (A) एल्कीन (B) एल्केन
(C) एल्काइन (D) एल्डिहाइड

Ans – (A)

57. एल्कोहल का सामान्य सूत्र है-



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) $C_nH_{2n+1}OH$ (B) $C_nH_{2n+1}CHO$
(C) $C_nH_{2n+1}COOH$ (D) $C_nH_{2n+1}NH_2$

Ans - (A)

58. प्रयोगशाला में संश्लेषित पहला कार्बनिक यौगिक निम्न में कौन-सा है?

- (A) मेथेन (B) यूरिया
(C) एथनॉल (D) सिरका

Ans - (B)

59. क्लोरोफोर्म का रासायनिक सूत्र है—

- (A) $CHCl_3$ (B) $CHCl_2$
(C) $CHCl$ (D) $CHCl_4$

Ans - (A)

60. एल्काइन का सामान्य सूत्र है—

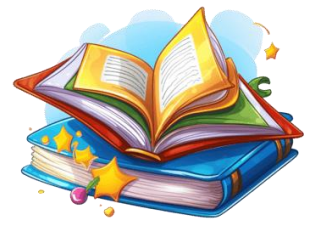
- (A) $C_{2n}H_{2n}$ (B) C_nH_{2n-1}
(C) $C_{2n}H_{2n+2}$ (D) C_nH_{2n-2}

Ans - (A)

61. मेथेनॉइक अम्ल का सामान्य नाम क्या है?

- (A) फॉर्मिक अम्ल (B) एसीटिक अम्ल
(C) प्रोपियोनिक अम्ल (D) ब्यूटायरिक अम्ल

Ans - (A)



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

62. अभिक्रिया समूह $C = C$ वाले यौगिक कहलाते हैं -

- (A) एल्केन (B) एल्कीन
(C) एल्काइन (D) एल्काइल

Ans - (B)

63. एल्कोहल श्रेणी के यौगिकों में कौन-सा अभिक्रियाशील समूह विद्यमान होता है?

- (A) -CHO (B) -C-
(C) -OH (D) -O-

Ans - (C)

64. हैलो समूह निम्नांकित में से कौन है ?"

- (A) -Cl, -Br (B) -OH



Ans - (A)

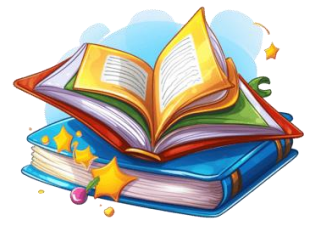
65. बेंजीन का अणुसूत्र है -

- (A) CH_4 (B) C_2H_2
(C) C_6H_6 (D) C_2H_4

Ans - (C)

66. एथीन का सूत्र है -

- (A) C_2H_6 (B) CH_4



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(C) C_2H_4

(D) CH_2

Ans - (C)

67. कौन - सा हाइड्रोकार्बन सबसे सरल यौगिक है।

(A) मिथेन

(B) इथेन

(C) प्रोपेन

(D) ब्यूटेन

Ans - (A)

68. मिथेन किसका उदाहरण है ?

(A) एल्केन का

(B) एल्कीन का

(C) एल्काइन का

(D) बेंजीन का

Ans - (A)

69. मिथेन यौगिक से उत्पन्न होते हैं -

(A) H^+

(B) C आयन

(C) दोनों आयन

(D) कोई आयन नहीं

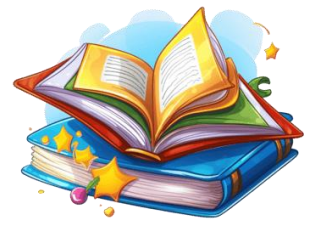
Ans - (D)

70. निम्न कौन जल में अविलेय है।

(A) एथनॉल (B) एथेनोइक अम्ल

(C) एथाइन्न (D) ग्लूकोज

Ans - (C)



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

71. लैक्टिक अम्ल कौन सी समावयवता प्रदर्शित करता है ?

- (A) ज्यामितिक
- (B) प्रकाशिक
- (C) श्रृंखला
- (D) उपर्युक्त सभी

Ans – (B)

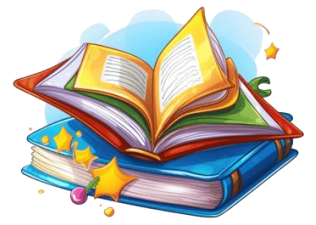
72. 1-ब्यूटीन और 2-ब्यूटीन किस प्रकार के समावयवी हैं ?

- (A) स्थान समावयवी
- (B) श्रृंखला समावयवी
- (C) क्रियाशील समावयवी
- (D) ज्यामितिक समावयवी

Ans – (A)

73. प्रोपाइन् (CH) में कौन समूह है ?

- (A) एल्कीन समूह
- (B) एल्काइन समूह
- (C) कीटोन समूह
- (D) एल्डिहाइड



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – (B)

74. सजातीय श्रेणी के सदस्यों के संदर्भ में कौन सही नहीं है ?

- (A) इनके रासायनिक गुण समान होते हैं
- (B) इनके क्रियाशील समूह समान होते हैं।
- (C) इनके समीपवर्ती सदस्यों के बीच $-CH_3$ का अंतर होता है।
- (D) इनके द्रवणांक समान होते हैं

Ans – (D)

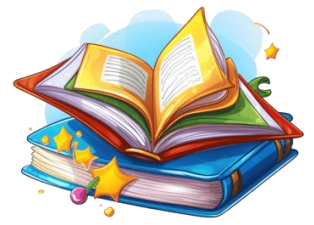
75. समजातीय श्रेणी के सदस्यों के अणुसूत्र

- (A) समान होते हैं
- (B) भिन्न-भिन्न होते हैं
- (C) समान या भिन्न-भिन्न हो सकते हैं
- (D) उपर्युक्त में कोई नहीं

Ans – (B)

76. हाइड्रोजन के दो परमाणु अपने इलेक्ट्रॉनों को साझा कर एक यौगिक बनाता है, जिसका नाम

- (A) आयनिक यौगिक हाइड्रोजन का
- (B) सहसंयोजक यौगिक हाइड्रोजन का



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (C) विद्युत संयोजक यौगिक हाइड्रोजन का
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

77. ब्यूटॉन चतुः- कार्बन यौगिक जिसका प्रकार्यात्मक समूह-

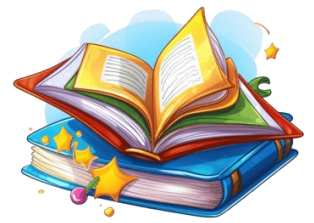
- (A) कार्बोक्सिलिक अम्ल
(B) एल्डिहाइड
(C) कीटोन
(D) एल्कोहल

Ans – (C)

78. जीवन शक्ति का प्रतिपादन और खण्डन करने वाले क्रमशः कौन-कौन हैं?

- (A) बर्जिलियस और व्होलर
(B) कोल्बे और लम्बाजे
(C) बर्जिलियस और कोल्बे
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

79. समजातीय श्रेणी के सदस्यों के क्रियाशील मूलक समान होते हैं लेकिन दो निकटवर्ती सदस्यों के सूत्र में निम्न में से किसके बराबर अंतर होता है ?

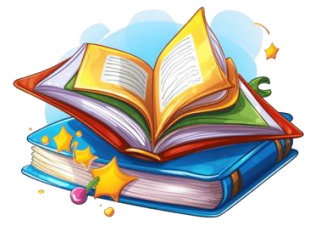
- (A) $(-CH_2-)$
- (B) CH_2
- (C) CH
- (D) इनमें कोई नहीं

Ans – (A)

80. एल्काइल समूह का सामान्य सूत्र है -

- (A) CH_{2n+2}
- (B) C_nH_{2n+2}
- (C) CH_{2n}
- (D) CH_{2n-2}

Ans – (B)



5. तत्त्वों का आवर्ती वर्गीकरण

तत्त्वों के आवर्ती वर्गीकरण की आवश्यकता क्यों ?

प्रारंभ में जब बहुत ही कम तत्त्व ज्ञात थे तब उनके गुणों का अलग-अलग अध्ययन करने में कोई विशेष कठिनाई नहीं होती थी। किंतु जब एक-एक करके बहुत-से तत्त्वों का आविष्कार हुआ तो उनके गुणों का अलग-अलग अध्ययन करने में कठिनाई महसूस होने लगी। अब तक 111 तत्त्वों का आविष्कार हो चुका है।

तत्त्वों के वर्गीकरण के लाभ-

तत्त्वों के वर्गीकरण से निम्नलिखित लाभ प्राप्त होते हैं-

1. इसमें तत्त्वों के गुणों का अध्ययन नियमित तरीके से किया जा सकता है।
2. सभी तत्त्वों के गुणों का अलग-अलग अध्ययन करने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। किसी समुह के एक विशिष्ट तत्त्व के गुणों की जानकारी हो जाने पर उस समुह के अन्य तत्त्वों के गुणों का अनुमान लगाया जा सकता है।
3. किसी समूह के तत्त्वों के गुणों में होने वाले क्रमिक परिवर्तन को समझना आसान हो जाता है।
4. इससे विभिन्न समूहों के तत्त्वों के पारस्परिक संबंध की जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

डोबरेनर के त्रिक-

19वीं शताब्दी के प्रारंभ में जर्मन रसायनज्ञ जॉन डोबरेनर ने रासायनिक दृष्टि से सदृश तत्त्वों को तीन-तीन समूहों में वर्गीकृत किया। ये समूह त्रिक कहलाते हैं। इन्होंने त्रिक के नियम की घोषणा की।

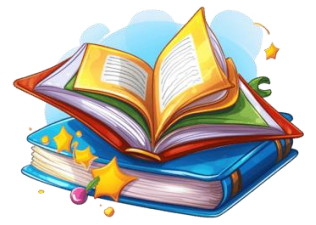
त्रिक नियम के अनुसार-

त्रिक के तत्त्वों को उनके परमाणु द्रव्यमानों के क्रम में सजाने पर मध्यवर्ती तत्त्व का परमाणु द्रव्यमान किनारे वाले शेष दोनों तत्त्वों के परमाणु द्रव्यमानों का औसत होता है।

इसे 'डोबरेनर का त्रिक' भी कहते हैं।

न्यूलैंड्स का अष्टक नियम- यदि तत्त्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमानों के क्रम में सजाया जाए तो किसी भी तत्त्व से प्रारंभ करने पर आठवें तत्त्व के गुण पहले तत्त्व के गुणों के समान होते हैं, जैसा कि संगीत का आठवाँ स्वर पहले स्वर के समान होता है।

अष्टक के दोष-



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

a) न्यूलैंड्स का अष्टक नियम हल्के तत्वों (कैल्सियम तक) के लिए ही लागू होता है, भारी तत्वों के लिए नहीं, क्योंकि कैल्सियम के बाद प्रत्येक आठवें तत्व के गुण प्रथम तत्व के गुण से भिन्न होते हैं।

न्यूलैंड्स का अनुमान था कि प्रकृति में सिर्फ 56 तत्व ही हैं और आगे चलकर अन्य तत्वों का आविष्कार नहीं होगा। किंतु, यह

b) अनुमान गलत निकला। आगे चलकर अन्य बहुत-से नए तत्वों के आविष्कार हुए जिनके आचरण अष्टक नियम के प्रतिकूल थे।

c) अक्रिय गैसों का आविष्कार हो जाने पर नवम् तत्व प्रथम तत्व के समान गुण वाला होता है, न कि आठवाँ।

मेंडलीव का आवर्त नियम-

न्यूलैंड्स के अष्टक नियम से प्रेरित होकर 1869 में रूसी रसायनज्ञ दमित्री मेंडलीव ने तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुणों का गहन अध्ययन करके तत्वों के वर्गीकरण की एक नई प्रणाली विकसित की। तत्वों के उनके बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमानों के क्रम में सजाकर उन्होंने देखा कि

1. तत्वों के गुणों में क्रमिक परिवर्तन होता है,
2. तत्वों के एक निश्चित संख्या के बाद लगभग समान गुणवाले तत्व पाए जाते हैं।

अपने निष्कर्षों के आधार पर मेंडलीव ने एक नियम का प्रतिपादन किया जिसे मेंडलीव का आवर्त नियम कहते हैं।

मेंडलीव के आवर्त नियम के अनुसार-

तत्वों के भौतिक व रासायनिक गुण उनके परमाणु द्रव्यमानों के आवर्तफलन होते हैं, दूसरे शब्दों में यदि तत्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु द्रव्यमानों के क्रम में सजाया जाए तो एक निश्चित संख्या के बाद समान गुणवाले तत्व पाए जाते हैं।

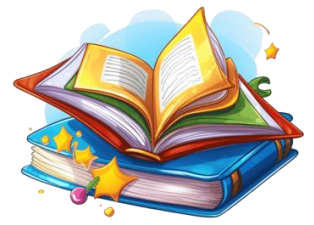
मेंडलीव की आवर्त सारणी की मुख्य विशेषताएँ-

1. वर्ग और उपवर्ग

आवर्त सारणी की उदग्र स्तंभों को वर्ग कहते हैं। इन्हें रोमन अंकों द्वारा निरूपित किया गया है। प्रत्येक वर्ग को A और B, दो उपवर्गों में बाँटा गया है। वर्गों की कुल संख्या 9 होती है।

2. आवर्त

आवर्त सारणी की क्षैतिज कतारें आवर्त कहलाती हैं। सारणी में 1 से लेकर 7 तक कुल सात आवर्त हैं।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
H 1.01	Li 6.94	Be 9.01	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0			
Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5				
K 39.1	Ca 40.1		Ti 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.8	Co 58.9	Ni 58.7	
Cu 63.5	Zn 65.4			As 74.9	Se 79.0	Br 79.9				
Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9		Ru 101	Rh 103	Pd 106	
Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 118	Sb 122	Te 128	I 127				
Ce 138	Ba 137	La 139		Ta 181	W 184		Os 194	Ir 192	Pt 195	
Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209						
			Th 232		U 238					

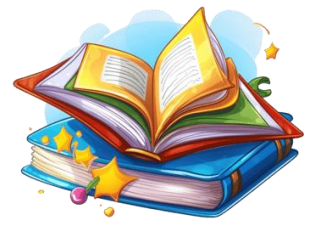
मेंडलीव के आवर्तन सारणी की विशेषताएँ—

- इस आवर्त सारणी से तत्वों का अध्ययन करना काफी आसान हो गया।
- मेंडलीव के आवर्त सारणी में कुल 63 तत्व थे। भविष्य में नए तत्वों की खोज के लिए मेंडलीव सारणी में रिक्त स्थान रख छोड़ा था। उन्होंने नए तत्वों की रासायनिक संरचना के बारे में भी भविष्यवाणी की थी।
- मेंडलीव के कुछ तत्व के परमाणु द्रव्यमान गलत निकाले गए थे, जिसे आगे चलकर सुधारा गया।

वर्ग →	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	0		
आवर्त ↓	A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B	शून्य		
1	H 1.0								He 4.0		
2	Li 6.9	Be 9.0	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0		Ne 20.2		
3	Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5		Ar 39.9		
4	K 39.00	Ca 40.1	Sc 45.0	T 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.9	Co 58.9	Ni 58.7	Kr 83.8
	Cu 63.5	Zn 65.5	Ga 69.7	Ge 72.6	As 74.9	Se 79.9	Br 79.9				
5	Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9	Tc 99	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.4	Xe 131.3
	Ag 107.9	Cd 112.4	In 114.8	Sn 118.6	Sb 122.8	Te 127.61	I 126.9				
6	Cs 132.9	Ba 137.3	* La 138.9	Hf 178.5	Ta 181.0	W 183.9	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.1	Rn 222
	Au 197.0	Hg 200.61	Tl 204.39	Pb 207.21	Bi 209	Po 210	At [210]				
7	Fr 223	Ra 226	† Ac 227								

लैथेनाइड्स	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	104.1	140.9	144.2	[147]	105.4	152	157.3	158.9	162.5	162.9	167.3	168	173.0	175.5
एक्टिनाइड्स	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	Ho	Lr
	232.0	231	238.1	[237]	242	243	247	245	251	254	[253]	[256]	[254]	[257]

मेंडलीव के आवर्त सारणी के दोष



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- मेंडलीव के आवर्त सारणी में हाइड्रोजन के स्थान का निर्धारण नहीं किया गया था।
- मेंडलीव के आवर्त सारणी परमाणु द्रव्यमानों के क्रम में सजाया गया था, लेकिन कुछ तत्त्व इस पद्धति का पालन नहीं किया है। जैसे- आर्गन (40) को पोटैशियम (39) से पहले रखा गया है।
- आठवें वर्ग में तीन-तीन तत्त्व को एक ही स्थान में रखा गया है।
- समान गुणों वाले तत्वों को अलग-अलग जबकि असमान गुणों वाले तत्वों को एक साथ रखा गया है।
- मेंडलीव के आवर्त सारणी में समस्थानिकों के लिए कोई व्यवस्था नहीं थी।

मोसले का आवर्त नियम-

- ❖ तत्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुण उनकी परमाणु संख्याओं के आवर्तफलन होते हैं।
- ❖ मोसले ने आधुनिक आवर्त सारणी का निर्माण परमाणु द्रव्यमान पर नहीं, बल्कि परमाणु संख्याओं के आधार पर किया।
- ❖ परमाणु संख्या के आधार पर तत्वों को सजाकर आवर्त सारणी को संशोधित रूप में प्रस्तुत किया जिसे आधुनिक आवर्त सारणी कहते हैं। इसे आवर्त सारणी का दीर्घ या वृहद रूप भी कहते हैं।

आधुनिक आवर्त सारणी का विवरण

- आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनकी बढ़ती हुई परमाणु संख्या के क्रम में सजाया गया है।
- इसमें कुल सात आवर्त हैं।
- आधुनिक आवर्त सारणी में लैंथेनाइड्स एवं ऐक्टिनाइड्स को छोड़कर 18 उदग्र स्तंभ है। ये 1, 2, 3, 4,, 18 संख्याओं द्वारा व्यक्त किए गए हैं।
- इस आवर्त सारणी के नीचे दो कतारों में लैंथेनाइड्स और ऐक्टिनाइड्स हैं। ये वर्ग 3 के सदस्य हैं।

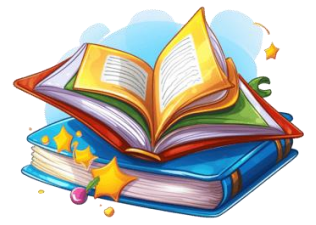
लैंथेनाइड्स : La (57), Ce (58) – Lu (71)

ऐक्टिनाइड्स : Ac (89), Th (90) – Lr (103)

इस आवर्त सारणी को चार ब्लॉकों में बाँट दिया गया है। ये चार ब्लॉक हैं- s, p, d और f

आवर्त सारणी की विशेषताएँ-

- इलेक्ट्रॉनिक विन्यास-** किसी वर्ग-विशेष के सभी तत्वों के बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास समान होते हैं, अर्थात सभी तत्वों के परमाणुओं में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

2. **संयोजकता-** किसी वर्ग के सभी तत्वों की संयोजकता समान होती है।
3. **परमाणु का आकार या त्रिज्या-** आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर परमाणु का आकार बढ़ता जाता है।
4. **धातुई गुण-** किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्व का धातुई गुण बढ़ने लगता है।
5. **भौतिक गुण-** किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर धातुई तत्वों के भौतिक गुण (द्रवनांक, क्वथनांक आदि) क्रमशः घटते जाते हैं, किंतु घनत्व में बढ़ने की प्रवृत्ति होती है।

वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर अधातुओं के भौतिक गुण क्रमशः बढ़ते जाते हैं।

आधुनिक आवर्त सारणी के दोष-

आधुनिक आवर्त सारणी में मेंडलीव की आवर्त सारणी के अधिकांश दोष दूर कर दिए गए हैं, फिर भी इसमें निम्नलिखित दोष रह गए हैं-

1. **हाइड्रोजन का स्थान-** इस आवर्त सारणी में भी मेंडलीव की सारणी की भाँति हाइड्रोजन का स्थान अनिर्णित है।
 2. **हीलियम का स्थान-** इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के अनुसार हीलियम का स्थान वर्ग 2 में क्षारीय मृदा धातुओं के साथ होना चाहिए था, किंतु इसे उत्कृष्ट गैसों के साथ वर्ग 18 में रख दिया गया है।
- ✓ आवर्त सारणी के वर्ग 0 या वर्ग 18 वाले तत्व गैस हैं जिन्हें उत्कृष्ट गैसों कहते हैं। ये सभी तत्व रासायनिक दृष्टि से अक्रिय होते हैं।

महत्वपूर्ण तथ्य—

- ✓ वर्ग 1 के तत्व क्षार धातु कहलाते हैं।
- ✓ वर्ग 2 के तत्व क्षारीय मृदा धातु कहलाते हैं।
- ✓ वर्ग 17 के तत्व हैलोजन कहलाते हैं।
- ✓ आधुनिक आवर्त सारणी के जनक मोसले को कहा जाता है।
- ✓ सर्वप्रथम आवर्त सारणी मेंडलीव ने बनाया था। इसलिए मेंडलीव को आवर्त सारणी का जनक कहा जाता है।
- ✓ आवर्त सारणी में दाएँ से बाएँ क्षैतिज भाग को आवर्त कहते हैं तथा आवर्त सारणी में ऊपर-नीचे उर्ध्वाधर रेखा के बने भाग को वर्ग कहते हैं।
- ✓ वायुयान के टायर और गोताखोर के सीलेंडर में हीलियम गैस भरा जाता है।
- ✓ चमकिले प्रकाश के लिए नियॉन का प्रयोग किया जाता है। जैसे- टेस्टर



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- ✓ बंद पैकेटों में नाइट्रोजन गैस भरा जाता है।
- ✓ आवर्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु आकार घटता है, तथा ऊपर से नीचे आने पर बढ़ता है।
- ✓ आवर्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर धातुई गुण घटता है, तथा ऊपर से नीचे आने पर बढ़ता है।
- ✓ न्यूलैण्ड्स के अष्टक सिद्धांत की मुख्य कमी यह थी कि यह केवल हल्के तत्वों के लिए ही ठीक से लागू हो पाया। भारी तत्वों के संबंध में यह सही नहीं उतरा।
- ✓ किसी कोश (कक्षा) में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या $2n^2$ होती है।
- ✓ आधुनिक आवर्त सारणी के क्षैतिज कतारों को आवर्त कहा जाता है। जबकि उदग्र कतारों को समूह कहते हैं।
- ✓ आवर्त सारणी में बाएँ से दाएँ जाने पर अधातुई गुण बढ़ता है, तथा ऊपर से नीचे आने पर घटता है।
- ✓ आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों के गुणधर्म उनके परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं।

प्रश्न 1. मेंडलीफ के आवर्त सारणी के विसंगतियों को लिखें।

अथवा, आधुनिक आवर्त सारणी द्वारा किस प्रकार से मेंडलीफ के आवर्त सारणी की विविध विसंगतियों को दूर किया गया ?

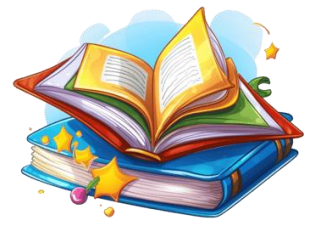
उत्तर—मेंडलीफ के आवर्त सारणी के विसंगतियाँ हैं –

- (i) आधुनिक आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का प्रथम समूह में तर्क संगत स्थान है, क्योंकि हाइड्रोजन विद्युत धनात्मक होता है।
- (ii) आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु संख्या के क्रम में रखा गया है इसलिए किसी तत्व के समस्थानिकों को तत्व के साथ उसी स्थान पर आवर्त सारणी में रखा गया है।
- (iii) भारी एवं हल्के तत्वों का क्रम भी आधुनिक आवर्त सारणी में सही है जो मेंडलीफ के आवर्त सारणी में नहीं था।
- (iv) अक्रिया गैसों का स्थान भी तर्कसंगत 18वें समूह में है।

प्रश्न 2. उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया है ?

उत्तर—उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में रखा गया है, क्योंकि ये अक्रिय होती हैं और अन्य किसी भी तत्व या यौगिक से अभिक्रिया नहीं करती हैं।

प्रश्न 3. निष्क्रिय गैसीय तत्वों की आवर्त सारणी के शून्य वर्ग में क्यों रखा गया है ?



अथवा, उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया है?

उत्तर—इस परिवार के सदस्यों को शून्य वर्ग में रखा गया है। वास्तव में, ये सभी सदस्य 0 संयोजकता प्रदर्शित करते हैं। इसका अर्थ यह है कि ये अन्य तत्वों के साथ संयोजित प्रवृत्ति नहीं रखते। हीलियम के संयोजकता शैल (केवल एक ही शैल) में 2 इलेक्ट्रॉन हैं। अन्य परिवार से सदस्यों के संयोजकता शैल में आठ-आठ इलेक्ट्रॉन होते हैं। संयोजकता (8-संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या) के बराबर होती है। इसलिये ये शून्य संयोजकता प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्न 4. न्यूलैंड के अष्टक सिद्धांत की क्या सीमाएँ हैं ?

उत्तर—न्यूलैंड के अष्टक सिद्धांत की सीमाएँ हैं—

- अष्टक का सिद्धांत केवल कैल्सियम तक ही लागू होता था, क्योंकि कैल्सियम के बाद प्रत्येक आठवें तत्व का गुणधर्म पहले तत्व से नहीं मिलता।
- बाद में कई नये तत्व पाये गये जिनके गुणधर्म अष्टक सिद्धांत से नहीं खाते थे।
- अपनी सारणी में इन तत्वों को समंजित करने के लिए न्यूलैंड ने दो तत्वों को एक साथ रख दिया और कुछ असमान तत्वों को एक स्थान में रख दिया।

उदाहरण- कोबाल्ट तथा निकेल एक साथ हैं तथा इन्हें एक साथ उसी स्तम्भ में रखा गया है जिनमें फ्लुओरीन, क्लोरीन एवं ब्रोमीन हैं यद्यपि इनके गुणधर्म उन दोनों तत्वों से भिन्न हैं। आयरन को कोबाल्ट एवं निकेल से दूर रखा गया है जबकि उनके गुणधर्मों में समानता होती है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नोत्तर

प्रश्न 3. मेंडलीफ के आवर्त सारणी और आधुनिक आवर्त सारणी में क्या अन्तर है?

अथवा, आधुनिक आवर्त सारणी एवं मेंडलीफ की आवर्त सारणी में तत्वों की व्यवस्था की तुलना कीजिए।

उत्तर—

मेंडलीफ की आवर्त सारणी	आधुनिक आवर्त सारणी
------------------------	--------------------



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(i) तत्वों को बढ़ते परमाणु द्रव्यमानों में व्यवस्थित किया गया है।

(ii) इस आवर्त सारणी में ऊर्ध्वाधर स्तंभ केवल 8 हैं जो कि वर्ग कहलाते हैं।

(iii) सभी संक्रमण तत्वों को एक ही स्थान पर वर्ग VIII में रखा गया है।

(iv) मेण्डेलीफ के समय उत्कृष्ट गैसों की खोज ही नहीं हुई थी।

(v) तत्वों के समस्थानिकों को उचित स्थान नहीं मिला है।

(vi) रासायनिक रूप से असमान तत्वों को एक साथ रखे गए हैं।

(vii) कुछ स्थानों पर उन तत्वों को जिनका परमाणु

(i) तत्वों को बढ़ते परमाणु क्रमांक में व्यवस्थित किया गया है।

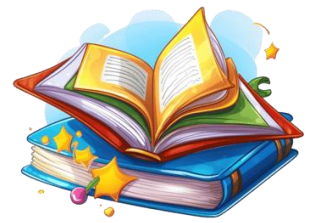
(ii) इस आवर्त सारणी 18 ऊर्ध्वाधर स्तंभ हैं जो कि वर्ग कहलाते हैं।

(iii) वर्ग 3 से वर्ग 12 में संक्रमण तत्व रखे गए हैं।

(iv) आधुनिक आवर्त सारणी में उत्कृष्ट गैसों का वर्ग 18 में व्यवस्थित किया गया है।

(v) तत्वों के समस्थानिकों को उनके संगत तत्वों के स्थान पर ही रखा गया है क्योंकि उनके परमाणु क्रमांक समान होते हैं।

(vi) रासायनिक रूप से असमान तत्वों को पृथक-पृथक वर्गों में रखा गया है।



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

यदि तत्त्वों को उनके बढ़ते हुए परमाणु भार के क्रम में सजाया जाए तो उनकी एक निश्चित संख्या के बाद लगभग समान गुण वाले तत्व पाए जाएँगे।

2. मेंडलीव की आवर्त सारणी की उपयोगिताओं का उल्लेख करें।

उत्तर - मेंडलीव की आवर्त सारणी के उपयोग से

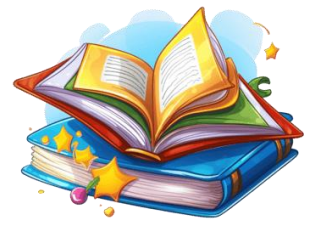
- (i) तत्त्वों के अध्ययन में सुविधा होती है,
- (ii) तत्त्वों के परमाणु भार ज्ञात करने में सहायता मिलती है,
- (iii) नए तत्त्वों के आविष्कार में सहयोग मिलता है,
- (iv) परमाणु संरचना का निर्धारण होता है और
- (v) अनुसंधान कार्य में सहायता मिलती है।

3. मेंडलीव की आवर्त सारणी की त्रुटियों का वर्णन करें।

उत्तर - मेंडलीव की आवर्त सारणी की त्रुटियाँ इस प्रकार हैं-

- (i) आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का स्थान अनिर्णित है। गुणों में समानता के आधार पर इसे क्षार धातुओं के साथ वर्ग IA में तथा हैलोजेन तत्त्वों के साथ वर्ग VIIA में भी रखा जा सकता है।
- (ii) अनेक भिन्न-भिन्न गुणों वाले तत्त्वों को सारणी के एक ही वर्ग में रखा गया है; जैसे - Cu, Ag और Au को क्षार धातुओं के साथ एक ही वर्ग में रखा गया है।
- (iii) कुछ समान गुण वाले तत्त्वों को सारणी में अलग-अलग वर्ग में रखा गया है; जैसे - ताँबा प्रथम वर्ग में तथा पारा दूसरे वर्ग में।
- (iv) समस्थानिकों के लिए कोई स्थान निर्धारित नहीं है।

4. आधुनिक आवर्त नियम क्या हैं?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - मोसले (1911) के अध्ययन के आधार पर बताया गया कि परमाणु संख्या ही किसी तत्व का मौलिक गुण है न कि परमाणु भार। आधुनिक आवर्त नियम इसी परमाणु संख्या पर आधारित है। इस नियम के अनुसार, तत्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुण उनकी परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं। आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को इसी नियम के अनुसार उनकी परमाणु संख्या के क्रम में सजाया गया है।

5. आवर्त सारणी के द्वितीय आवर्त में तत्वों की संख्या आठ क्यों है?

उत्तर - आवर्त सारणी में तत्वों को उनकी बढ़ती हुई परमाणु संख्या के क्रम में सजाने पर एक निश्चित अंतराल के बाद बाह्यतम कक्षा में समान इलेक्ट्रॉनों की संख्या वाले तत्वों की पुनरावृत्ति होती है। दूसरे आवर्त में कक्षा की संख्या दो होती है। दूसरे आवर्त में Li (2, 1) से Ne (2, 8) तक बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्रमशः बढ़ती जाती है तथा Ne में आठ हो जाती है। अगले तत्व Na (2, 8, 1) का बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास Li जैसा ही है। अतः, आठ तत्वों के बाद नया आवर्त आरंभ हो जाता है। इसलिए दूसरे आवर्त में आठ तत्व ही हैं।

6. आवर्त सारणी में उत्कृष्ट गैसों को अलग समूह में क्यों रखा गया है?

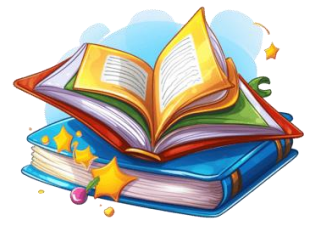
उत्तर - मेंडलीव के बाद उत्कृष्ट गैसों का आविष्कार हुआ था। इनके बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns-up (He को छोड़कर, जिसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 1st है) है। इनके बाह्यतम शेल में अष्टक (He में द्वियक) पूर्ण होने के कारण ये निष्क्रिय हैं। अतः आवर्त सारणी की व्यवस्था को छोड़े बिना इन्हें एक नए समूह में रख दिया गया है।

7. धातुओं में इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति होती है, क्यों?

उत्तर - धातुओं में इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति होती है, अर्थात् वे विद्युत धनात्मक होते हैं।

इसका कारण है कि धातु परमाणुओं के बाह्यतम शेल में 1, 2 या 3 इलेक्ट्रॉन होते हैं। ये अपने बाह्यतम शेल के इलेक्ट्रॉन को त्याग कर अपने-अपने निकटतम अक्रिय गैस की स्थायी रचना प्राप्त करना चाहते हैं। इलेक्ट्रॉन के त्याग के फलस्वरूप इनके परमाणु में प्रोटॉनों की संख्या इलेक्ट्रॉनों की संख्या में अधिक हो जाती है। फलतः धातुएँ इलेक्ट्रॉन त्यागकर धन आयन प्रदान करती हैं।

8. निम्नांकित में कौन-कौन से तत्व रासायनिक दृष्टि से सदृश होंगे और क्यों? इन तत्वों की परमाणु संख्याएँ कोष्ठक के अंदर दी गई हैं।



Na (11), F (9), K (19), P (15), Cs (55)

उत्तर - इन तत्वों में Na (11), K (19) एवं Cs (55) रासायनिक दृष्टि से सदृश हैं। इसका कारण है कि इनके बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक अभिविन्यास () है। इनके संयोजकता इलेक्ट्रॉन की संख्या है, अतः ये सभी तत्व आवर्त सारणी के I के सदस्य हैं। किसी एक वर्ग के सभी तत्व रासायनिक दृष्टि से समान होते हैं।

9. आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को किस आधार पर सजाया गया है? यह मेंडलीव की आवर्त सारणी से किस प्रकार भिन्न है?

उत्तर - आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनकी परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में सजाया गया है जबकि मेंडलीव की आवर्त सारणी में तत्वों को उनके परमाणु द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में सजाया गया है। साथ ही, आधुनिक आवर्त सारणी में विभिन्न तत्वों के समस्थानिकों का स्थान सुनिश्चित किया गया है, क्योंकि इनकी परमाणु संख्या एक ही होती है।

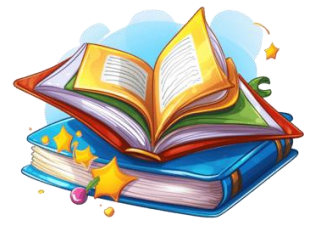
10. सदृश गुणों के कारण फ्लुओरीन, क्लोरीन, ब्रोमीन और आयोडीन को आवर्त सारणी के एक ही वर्ग में रखा गया है। इनके किन्हीं दो सदृश गुणों का उल्लेख करें।

उत्तर - फ्लुओरीन, क्लोरीन, ब्रोमीन और आयोडीन वर्ग 17 के सदस्य हैं। इनके परमाणु के बाह्यतम शेल में 7 इलेक्ट्रॉन होते हैं, अतः इनमें संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 7 होती है। ये एक इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर अपने निकटतम अक्रिय गैस की स्थायी रचना प्राप्त कर लेते हैं। अतः इनकी संयोजकता होती है। चूंकि ये 1 इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर एकल संयोजक ऋणायन बनाते हैं, अतः ये विद्युतऋणात्मक तत्व हैं।

11. आधुनिक आवर्त सारणी में किसी परमाणु का स्थान उसके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से किस प्रकार संबंधित है?

उत्तर - आवर्त सारणी में तत्वों को इस प्रकार सजाया जाता है कि किसी आवर्त विशेष में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों में शेल की संख्या समान होती है, किंतु उसमें क्रमशः एक-एक इलेक्ट्रॉन की संख्या बढ़ती जाती है। एक निश्चित अंतराल के बाद समान बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्व की पुनरावृत्ति होती है जिससे नया आवर्त आरंभ हो जाते हैं। तत्व के बाह्यतम शेल की संख्या आवर्त बताती है।

किसी वर्ग विशेष के सभी तत्वों के बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास समान होता है, अर्थात् उनमें संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर शेलों की संख्या क्रमशः बढ़ती जाती है।



12. तीसरे आवर्त के तत्वों के ऑक्साइड की अम्लीय क्षारकीय प्रवृत्ति की विवेचना करें।

उत्तर - तीसरे आवर्त के प्रारंभिक तत्वों के ऑक्साइड क्षारकीय होते हैं। बाद में बाद के तत्वों के ऑक्साइड में अम्लीय प्रवृत्ति बढ़ने लगती है। अंतिम तत्व Cl का ऑक्साइड Cl_2O_3 प्रबल अम्लीय होता है।

13. आवर्त सारणी में तत्व के स्थान को जानकर उसके परमाणु-रचना का निर्धारण किस प्रकार किया जाता है?

उत्तर - आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में सजाए गए किसी तत्व की परमाणु संख्या आवर्त सारणी में उसके स्थान की संख्या से ज्ञात हो जाती है। अब हम जानते हैं कि किसी तत्व के परमाणु के नाभिक में स्थित अतः, प्रोटॉनों की संख्या एवं कक्षाओं में घूमनेवाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या अलग-अलग उस तत्व की परमाणु संख्या के बराबर होती है। इस प्रकार किसी तत्व के परमाणु विद्यमान प्रोटॉनों एवं इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कर उस तत्व की परमाणु-रचना को ज्ञात कर सकते हैं।

14. मैग्नीशियम की तरह रासायनिक गुण दर्शानेवाले किन्हीं दो तत्वों के नाम लिखें। आपके चयन का क्या आधार है?

उत्तर - मैग्नीशियम की तरह रासायनिक गुण दर्शानेवाले दो तत्व हैं- बेरिलियम (Be) और कैल्शियम (Ca)

हम जानते हैं कि समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्वों के गुण समान होते हैं। Be, Mg एवं Ca के परमाणु के बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns^2 है। चूंकि इनके संयोजकता इलेक्ट्रॉन की संख्या 2 है, अतः ये तीन तत्व आवर्त सारणी के वर्ग 2 के सदस्य हैं। इसलिए ये समान गुण वाले तत्व हैं।

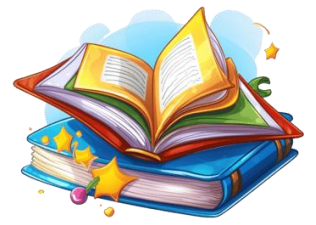
15. आधुनिक आवर्त सारणी द्वारा किस प्रकार से मेंडलीव की आवर्त सारणी की विविध विसंगतियों को दूर किया गया है?

उत्तर - आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को बढ़ती हुई परमाणु संख्या के क्रम में सजाने से मेंडलीव की आवर्त सारणी के बहुत से दोष दूर हो गए। जैसे-

(i) अधिक परमाणु भार वाले तत्व कम परमाणु भार वाले तत्व के पहले रह सकते हैं।

(ii) समान गुण वाले तत्व अलग-अलग एवं असमान गुण वाले तत्व एक ही

वर्ग में रह सकते हैं।



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(iii) हाइड्रोजन की परमाणु संख्या है जिससे आवर्त सारणी में इसका स्थान सबसे ऊपर दिया गया है।

(iv) किसी तत्व के सभी समस्थानिकों की परमाणु संख्या समान होती है। अतः, इन्हें आवर्त सारणी के एक ही वर्ग में रखा जाना उचित है।

16. नाइट्रोजन (परमाणु संख्या = 7) और फॉस्फोरस (परमाणु संख्या = 15) दोनों आवर्त F सारणी के वर्ग 15 के सदस्य हैं। इन दोनों तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें। इनमें कौन-सा तत्व अधिक ऋणविद्युतीय प्रवृत्ति का होगा और क्यों?

उत्तर - इनका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास इस प्रकार है-

N, - 2, 5

P₁₅ - 2, 8, 5

आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्वों की ऋणविद्युतीय प्रवृत्ति घटती है। अतः, नाइट्रोजन फॉस्फोरस की अपेक्षा अधिक ऋणविद्युतीय प्रवृत्ति वाला तत्व है। इसका कारण यह है कि वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्वों का परमाणु आकार बढ़ता है जिसके फलस्वरूप नाभिकीय आवेश का बाह्य इलेक्ट्रॉनों पर आकर्षण घटता है। फलतः परमाणु में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन उतनी दृढ़तापूर्वक नहीं जुड़ सकते हैं। अतः, तत्वों की ऋणविद्युतीय प्रवृत्ति घटती है।

17. आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्वों का विद्युतधनात्मक गुण बढ़ता है, क्यों?

उत्तर - आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर प्रत्येक तत्व के परमाणु में इलेक्ट्रॉन के शेल में वृद्धि होती है, अर्थात् परमाणु का आकार बढ़ते जाता है। अतः, संयोजी इलेक्ट्रॉन नाभिक से दूर होते जाते हैं जिससे नाभिक और संयोजी इलेक्ट्रॉन के बीच का आकर्षण बल कमजोर होते जाते हैं। अतः, परमाणु अधिक सुगमतापूर्वक अपना संयोजी इलेक्ट्रॉन खोकर धनायन में परिवर्तित हो सकता है। इसीलिए वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर तत्वों का विद्युतधनात्मक गुण बढ़ता है।

18. क्षार धातुओं के नाम लिखें। इन्हें आवर्त सारणी के एक ही वर्ग में क्यों रखा गया है ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

उत्तर - लिथियम (Li), सोडियम (Na), पोटैशियम (K), रूबीडियम (Rb), सीजियम (Cs) एवं फ्रांसियम (Fr) क्षार धातु कहलाते हैं।

इन सभी धातुओं के परमाणु का बाह्यतम इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ns है, अर्थात् बाह्यतम शेल में 1 इलेक्ट्रॉन है। चूँकि आवर्त सारणी के किसी वर्ग के सभी तत्त्वों के परमाणु के बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास समान होता है, अतः सभी क्षार- धातुओं को वर्ग में रखा गया है। 1

19. हीलियम एक अक्रियाशील गैस है जबकि निऑन की अभिक्रियाशीलता अत्यंत कम है। क्या इनके परमाणु में कोई समानता है ?

उत्तर - हीलियम परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2$ तथा निऑन का $1s^2 2s^2 2p^6$ है। इस प्रकार स्पष्ट होता है कि दोनों तत्त्वों के बाह्य शेल इलेक्ट्रॉनों से पूर्णतः भरे हुए हैं। He में द्वियक पूर्ण है जबकि Ne में अष्टका

20. निम्नांकित तत्त्वों के नाम बताएँ ।

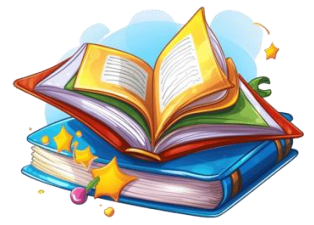
- तत्त्व जिसमें 2 शेल हैं तथा दोनों इलेक्ट्रॉनों से पूर्णतः भरे हैं।
- तत्त्व जिसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है।
- तत्त्व जिसमें तीन शेल हैं तथा संयोजकता शेल में चार इलेक्ट्रॉन हैं।
- तत्त्व जिसमें दो शेल तथा संयोजकता शेल में तीन इलेक्ट्रॉन हैं।
- तत्त्व जिसके द्वितीय शेल में प्रथम शेल से दोगुने इलेक्ट्रॉन हैं।

उत्तर - (i) निऑन (K-2, 1-8), (ii) मैग्नीशियम (K-2, L-8, M-2) (iii) सिलिकन (K-2, L-8, M-4), (iv) बोरॉन (K-2, L-3) तथा (v) कार्बन (K-2, L-4)

21. निम्नांकित तत्त्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।

- सोडियम, (ii) कैल्सियम तथा (iii) क्लोरीन ।

उत्तर - (i) Na (11) – 2, 8, 1 (ii) Ca (20) – 2, 8, 8, 2



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(iii) C1 (17) – 2, 8, 7

22. सोडियम की परमाणु संख्या लिखें एवं सोडियम का इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचना लिखें।

उत्तर - सोडियम की परमाणु संख्या = 11

सोडियम परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास – 2, 8, 1

अतः, सोडियम का इलेक्ट्रॉन-बिंदु संरचना - Na

23. P (15) और Ar (18) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।

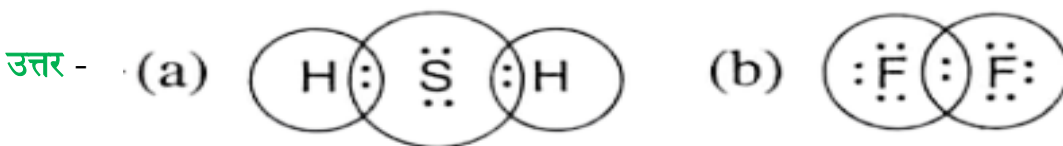
उत्तर – P (15) – 2, 8, 5

Ar (18) – 2, 8, 8

24. एक तत्व के परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 7 है। इस तत्व की परमाणु संख्या एवं संकेत क्या है?

उत्तर - तत्व की परमाणु संख्या 17 एवं संकेत Cl है।

25. (a) H₂S एवं (b) F₂ की इलेक्ट्रॉन-बिन्दु संरचना बनाइए।



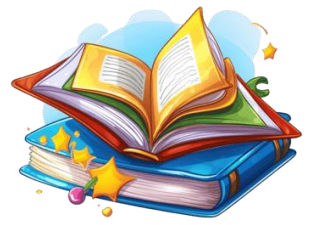
26. निम्नांकित तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें।

(a) कैल्सियम (b) क्रोमियम

उत्तर - (a) Ca (20) – 2, 8, 8, 2

(b) Cr (24) – 2, 8, 13, 1

27. तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास का आधुनिक आवर्त सारणी में तत्व की स्थिति से क्या संबंध है?



उत्तर - आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को इस प्रकार सजाया जाता है कि किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों में शेल की संख्या समान रहती है, किंतु उसमें क्रमशः एक-एक इलेक्ट्रॉन की संख्या बढ़ती जाती है। एक निश्चित अंतराल के बाद समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्व की पुनरावृत्ति होती है जिससे नए आवर्त आरंभ हो जाते हैं।

किसी वर्ग-विशेष के सभी तत्वों के बाह्यतम शेल का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास समान होती है, अर्थात् उनमें संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर शेलों की संख्या क्रमशः बढ़ती जाती है।

28. (i) संयोजकता से आप क्या समझते हैं ? (ii) मैग्नीशियम की संयोजकता लिखें।

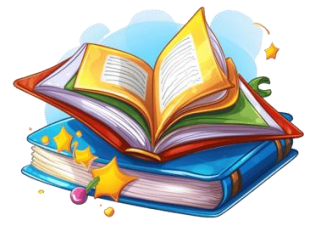
उत्तर - (i) किसी तत्व की संयोजकता उन इलेक्ट्रॉनों की संख्या है जिन्हें त्याग करके, प्राप्त करके या जिनकी साझेदारी करके तत्व के परमाणु अपने निकटतम अक्रियाशील गैस की स्थायी संरचना प्राप्त करना चाहते हैं।

(ii) मैग्नीशियम परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 2 है। यह दो इलेक्ट्रॉन त्यागकर नियॉन का स्थायी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (2, 8) प्राप्त करना चाहता है। अतः, मैग्नीशियम की संयोजकता 2 है।

तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण

1. तीन तत्वों - A, B और C का आवर्त सारणी में स्थान नीचे दर्शाया गया है।

वर्ग VIA	वर्ग VIIA
_____	_____
_____	_____
_____	A
_____	_____
B	C



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

निम्नांकित की कारणसहित व्याख्या करें।

- (i) तत्व A एक अधातु है।
- (ii) तत्व B का परमाणु आकार तत्व C से बड़ा है।
- (iii) तत्व C की संयोजकता एक (1) है।

उत्तर - (i) आवर्त सारणी में अधातुओं का स्थान दाहिनी तरफ है। अतः, वर्ग VIIA में उपस्थित हैलोजेन तत्व; जैसे-फ्लुओरीन, क्लोरीन, ब्रोमीन आदि अधातु हैं। इसी कारण से वर्ग VIIA के तीसरे आवर्त में उपस्थित तत्व A (क्लोरीन) अधातु है।

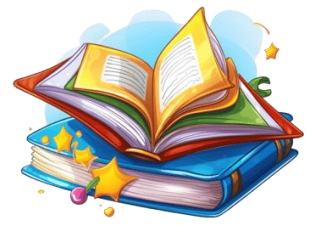
(ii) किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों के परमाणु का आकार छोटा होता जाता है। तत्व B और तत्व C दोनों क्रमशः वर्ग VIA और VIIA के पंचम आवर्त के तत्व हैं। अतः, हम कह सकते हैं कि तत्व B का परमाणु आकार तत्व C से बड़ा है।

(iii) तत्व C आवर्त सारणी के वर्ग VIIA के पंचम आवर्त में उपस्थित है, इसलिए इसके परमाणु के बाह्यतम शेल में 7 इलेक्ट्रॉन हैं। अतः, अष्टक पूरा करने के लिए इसका परमाणु 1 इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर सकता है या एक इलेक्ट्रॉन की साझेदारी कर सकता है। अतः, इसकी संयोजकता 1 है।

2. किसी तत्व का आधुनिक आवर्त सारणी में स्थान की सहायता से उसके गुणों का पूर्वानुमान कैसे किया जा सकता है?

उत्तर - आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनकी परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में सजाया गया है। इसकी सहायता से तत्व के गुणों की जानकारी प्राप्त की जा सकती है। आवर्त सारणी में तत्व का स्थान जानकर निम्नलिखित सूचनाएँ प्राप्त की जाती हैं।

(क) आवर्त सारणी में तत्व के स्थान की संख्या उसकी परमाणु संख्या के बराबर तथा परमाणु संख्या तत्व के परमाणु के नाभिक में प्रोटॉनों की संख्या तथा बाह्य कक्षाओं में इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है। अतः, तत्व की परमाणु संख्या से उसकी परमाणु रचना ज्ञात हो जाती है।



(ख) आवर्त सारणी में वर्ग एवं आवर्त की संख्या से क्रमशः उसके संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या एवं शेलों की संख्या ज्ञात हो जाती है।

(ग) संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या से यह अनुमान लगाना आसान हो जाता है कि तत्त्व में धातुई गुण है या अधातुई गुण। यदि तत्त्व के परमाणु में 1, 2 या 3 संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं, तो वह तत्त्व धातु होगा। इसके विपरीत, यदि तत्त्व के परमाणु में 4 या अधिक संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं, तो वह तत्त्व अधातु होगा।

(घ) शेलों (कक्षाओं) की कुल संख्या की जानकारी होने से तत्त्व के परमाणु के आकार के संबंध में कुछ जानकारी प्राप्त हो जाती है।

(ङ) आवर्त सारणी में तत्त्व के स्थान से उसकी क्रियाशीलता की कुछ जानकारी हो जाती है।

3. (क) मेंडलीव की आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का स्थान निश्चित नहीं है, क्यों?

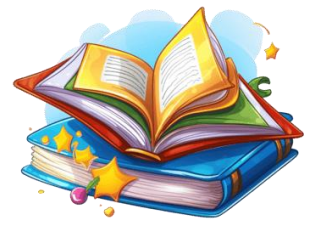
(ख) तत्त्व की परमाणु त्रिज्या (i) एक आवर्त में बाईं से दाईं ओर जाने पर तथा

(ii) एक वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर क्यों और किस प्रकार बदलती है?

उत्तर - (क) मेंडलीव की आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का स्थान निश्चित नहीं है। उत्तर इसका कारण है कि यह पहले वर्ग की क्षार धातुओं (Li, Na, K आदि) से तथा सातवें वर्ग के हैलोजेन तत्त्वों (F, Cl, Br, I आदि) से भी मिलता-जुलता है। अतः, इसे पहले तथा सातवें वर्गों के तत्त्वों के साथ रखा जा सकता है।

(ख) (i) आवर्त सारणी के किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्त्वों की परमाणु त्रिज्या छोटी होती जाती है। इसका कारण यह है कि किसी भी आवर्त में बाएँ से दाएँ बढ़ने पर तत्त्वों की परमाणु संख्या में वृद्धि होने से उनके परमाणु के नाभिक में धन आवेशों, अर्थात् प्रोटॉनों की संख्या क्रमशः बढ़ती जाती है, जबकि इलेक्ट्रॉन के शेलों की संख्या वही रहती है। फलतः, बाह्य इलेक्ट्रॉन का खिंचाव नाभिक की ओर बढ़ता जाता है जिससे परमाणु त्रिज्या घटती जाती है।

(ii) आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर परमाणु त्रिज्या बढ़ती जाती है। इसका कारण यह है कि परमाणु संख्या में वृद्धि होने के साथ-साथ इलेक्ट्रॉनों के लिए नए शेलों की संख्या भी बढ़ती जाती है, जिसका प्रभाव बढ़े हुए नाभिकीय आवेश से अधिक होता है। फलतः, परमाणु त्रिज्या बढ़ती जाती है।



4. आवर्त सारणी के किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों का विद्युत- धनात्मक गुण घटता है जबकि वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर बढ़ता है। इसका कारण बताएँ।

उत्तर - आवर्त सारणी के किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्वों का विद्युत- धनात्मक गुण घटता जाता है। इसका कारण यह है कि किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर परमाणु के नाभिक में आवेश की संख्या बढ़ती जाती है जबकि इलेक्ट्रॉनों के शेलों की संख्या वही रहती है। अतः, नाभिकीय आवेश का संयोजी इलेक्ट्रॉनों पर आकर्षण बढ़ जाता है जिससे परमाणु का आकार छोटा हो जाता है। नाभिक के संयोजी इलेक्ट्रॉनों पर सबल खिंचाव के कारण तत्वों की इलेक्ट्रॉन त्याग कर धनायन बनाने की प्रवृत्ति घट जाती है।

किसी वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर प्रत्येक तत्व के परमाणु में इलेक्ट्रॉन के शेल में वृद्धि होती है, अर्थात् परमाणु का आकार बढ़ते जाता है। अतः, संयोजी इलेक्ट्रॉन नाभिक से दूर होते जाते हैं जिससे नाभिक और संयोजी इलेक्ट्रॉन के बीच का आकर्षण-बल कमजोर होते जाते हैं। अतः, परमाणु अधिक सुगमतापूर्वक अपना संयोजी इलेक्ट्रॉन खोकर धनायन में परिवर्तित हो सकता है।

5. तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण

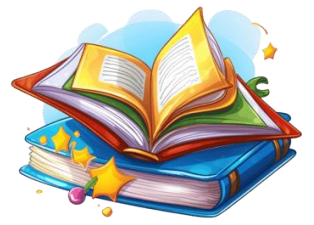
1. तत्वों की आवर्त सारणी के प्रारंभिक विकास में किसका प्रमुख योगदान रहा है?

- (A) डॉवराइनर (B) मोसले
(C) मेंडलीफ (D) न्यूलैंड्स

Ans – C

2. न्यूलैंड्स ने परमाणु द्रव्यमान के आधार पर 8 तत्वों को इस प्रकार व्यवस्थित किया कि आठवें तत्व का गुण धर्म पहले तत्व के गुणधर्म से मेल खाता था। इसे न्यूलैंड्स का कौन-सा सिद्धांत कहा जाता है?

- (A) त्रिक सिद्धांत (B) मेंडलीफ का सिद्धांत
(C) अष्टक सिद्धांत (D) मोसले का सिद्धांत



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – C

3. सबसे पहले प्लैटिनम को उत्प्रेरक के रूप में पहचानने वाला कौन था?

- (A) डेवी (B) न्यूलैंडस
(C) डोबेराइनर (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

4. निम्न में कौन-सा समूह डोबेराइनर त्रिक बनाता है?

- (A) Be, Mg, Ca (B) Ca, Sr, Ba
(C) F, Cl, Br (D) N, P, As

Ans – B

5. Cl, Br और I के परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 35.5, 79.9 और 126.9 है। क्या ये समूह-

- (A) त्रिक नहीं है (B) त्रिक है
(C) अष्टक सिद्धान्त पर आधारित है (D) सभी उत्तर सत्य हैं

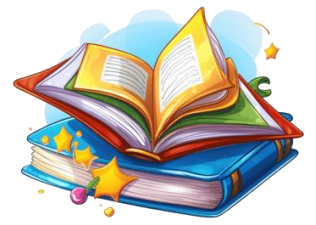
Ans – B

6. डॉबेराइनर ने समान गुणधर्मों वाले तत्वों को तीन-तीन के समूहों में वर्गीकृत किया। इन समूहों को क्या कहा गया?

- (A) त्रिक (B) अष्टक सिद्धान्त
(C) मेंडलीफ का सिद्धान्त (D) मोसले का सिद्धान्त

Ans – A

7. न्यूलैंड के अष्टक सिद्धान्त की मुख्य कमी क्या थी ?



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

- (A) इसमें केवल 86 तत्व थे
(B) यह केवल हल्के तत्वों के लिए ही ठीक मे लागू हो पाया
(C) इसमें अष्टक त्रिक में विभाजित था
(D) उपर्युक्त सभी

Ans – B

8. आवर्त सारणी के किसी आवर्त में बाएँ से दायें जाने पर तत्वों की परमाणु त्रिज्या ।

- (A) घटती है।
(B) पहले घटती है और पुनः बढ़ती है।
(C) अपरिवर्तित रहती है।
(D) बढ़ती है।

Ans – A

9. निम्नांकित तत्वों को उनके अधातु गुण के अनुसार बढ़ते क्रम में सजाएँ

Li, O, C, Be, F

- (A) $F < O < C < Be < Li$
(B) $Li < Be < C < O < F$
(C) $F < O < C < Li < Be$
(D) $F < O < Be < C < li$

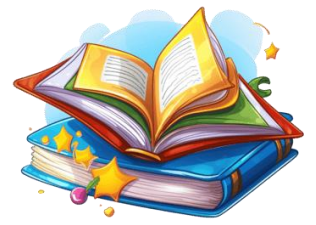
Ans – B

10. मेंडलीफ के आवर्त सारणी में क्षैतिज कतारों को क्या कहा जाता है?

- (A) समूह
(B) आवर्त
(C) समूह और आवर्त
(D) इनमें से सभी

Ans – B

11. मेंडलीफ के आवर्त सारणी की प्रथम कमी क्या थी?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(A) ऑक्सीजन को सही स्थान नहीं देना

(B) हाइड्रोजन को उचित स्थान नहीं देना

(C) Cl का उचित स्थान नहीं देना

(D) N का उचित स्थान नहीं देना

Ans - B

12. मेंडलीफ के आवर्त सारणी में किन तत्वों को उचित स्थान पर रखने में कठिनाई उत्पन्न होती है?

(A) भारी तत्वों को

(B) हल्के तत्वों को

(C) कम भारी तत्वों को

(D) कम हल्के तत्वों को

Ans - A

13. मेंडलीफ के तत्व वर्गीकरण का आधार क्या है?

(A) परमाणु द्रव्यमान

(B) परमाणु संख्या

(C) परमाणु त्रिज्या

(D) परमाणु घनत्व

Ans - A

14. मेंडलीफ की आवर्त सारणी के ऊपरी भाग में तत्वों के ऑक्साइड और हाइड्रॉक्साइड को दर्शाया गया था।

इनमें प्रत्येक तत्व के लिए अंग्रेजी के एक खास अक्षर का प्रयोग किया गया था। वह अक्षर कौन सा था?

(A) R

(B) E

(C) C

(D) D

Ans - A

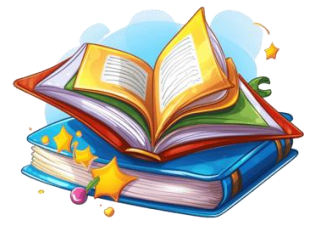
15. मेंडलीफ ने अपनी आवर्त सारणी तैयार करने के लिए कौन-सा मापदंड अपनाया ?

(A) परमाणु संख्या

(B) न्यूट्रॉन संख्या

(C) परमाणु द्रव्यमान

(D) मोल संख्या



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – C

16. निम्न में कौन-सा तत्व मेंडेलीफ के समय ज्ञात नहीं था ?

- (A) बोरन (B) एलुमिनियम
(C) गैलियम (D) सिलिकॉन

Ans – C

17. तत्वों के वर्गीकरण का मुख्य श्रेय निम्न में किसको मिला ?

- (A) डोबेराइनर (B) मेंडेलीफ
(C) न्यूलैंड्स (D) मोसले

Ans – B

18. निम्न में से किस तत्व के लिए मेंडेलीफ ने अपनी सारणी में खाली स्थान छोड़ा था?

- (A) कार्बन (B) सिलिकन
(C) जर्मेनियम (D) लेड

Ans – C

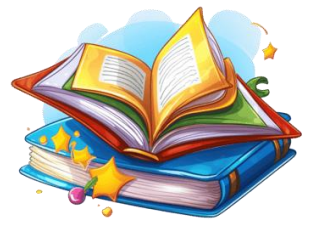
19. क्लोरीन के दो समस्थानिक हैं -

- (A) CL-35 और CL-36 (B) Cl-34 और CL-35
(C) Cl-33 और CL-34 (D) CL-35 और CL-37

Ans – A

20. निम्न में कौन-सा समूह में मेंडेलीफ के समय ज्ञात नहीं था ?

- (A) हैलोजन (B) क्षार धातुएँ



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(C) क्षारीय मृदा धातुएँ

(D) उत्कृष्ट गैस

Ans – D

21. आवर्त सारणी के समूह में ऊपर से नीचे जाने पर संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या -

(A) स्थिर रहती है

(B) बढ़ती है

(C) घटती है

(D) कभी बढ़ती है और कभी घटती है

Ans – A

22. आधुनिक आवर्त सारणी में बाईं से दाईं ओर जाने पर परमाणु साइज (आकार) -

(A) बढ़ता है

(B) घटता है

(C) अपरिवर्तित रहता है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

23. आवर्त सारणी में किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्त्व के धातुई गुण ?

(A) बढ़ता

(B) घटता है

(C) अपरिवर्तित रहता है

(D) कोई नहीं

Ans – A

24. वर्ग 1 के तत्व कहलाते हैं -

(A) संक्रमण तत्व

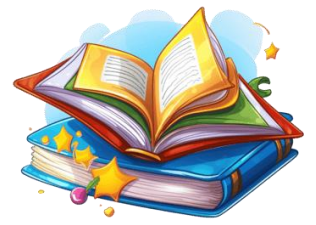
(B) क्षार धातुएँ

(C) क्षारीय मृदा धातुएँ

(D) लैथेनाइड्स

Ans – B

25. द्वितीय आवर्त में तत्वों के लिए कौन-सा सेल बाह्यतम सेल है?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) K-सेल (B) L-सेल
(C) M-सेल (D) N-सेल

Ans - B

26. आधुनिक आवर्त सारणी में समूहों की संख्या है -

- (A) 7 (B) 8
(C) 9 (D) 18

Ans - B

27. सल्फर परमाणु की बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है?

- (A) 4 (B) 5
(C) 6 (D) 7

Ans - C

28. आधुनिक आवर्त सारणी के वर्ग 11 के तत्व कहलाते हैं -

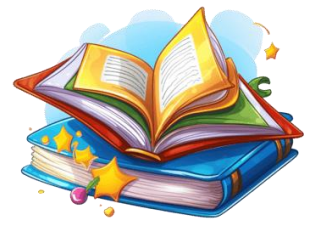
- (A) मुद्रा धातुएँ (B) हैलोजन
(C) क्षारीय धातु (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

29. चतुर्थ आवर्त में तत्वों की संख्या है-

- (A) 18 (B) 7
(C) 17 (D) 28

Ans - A



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

30. आधुनिक आवर्त सारणी के षष्ठम आवर्त में तत्वों की संख्या होगी-

- (A) 7 (B) 18
(C) 32 (D) 10

Ans – C

31. आधुनिक आवर्त सारणी बँटी है-

- (A) 5 ब्लॉक में (B) 3 ब्लॉक में
(C) 6 ब्लॉक में (D) 4 ब्लॉक में

Ans – D

32. आवर्त सारणी में नीचे दो क्षैतिज कतारे हैं - इन्हें किस ब्लॉक का तत्व कहा जाता है?

- (A) d-ब्लॉक (B) s-ब्लॉक
(C) f-ब्लॉक (D) p-ब्लॉक

Ans – C

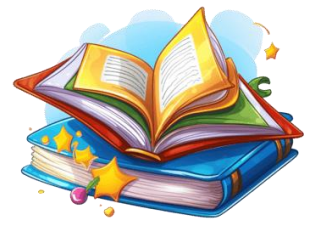
33. आवर्त में बायीं से दायीं ओर जाने पर तत्वों की संयोजकता-

- (A) बढ़ती है (B) घटती है
(C) स्थिर रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

34. 1 pm (पीकोमीटर) बराबर होता है-

- (A) 10^{-12} m (B) 10^{-10} m
(C) 10^{12} m (D) 10^{-6} m



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – A

35. अक्रिय तत्व कौन हैं?

- (A) कार्बन (B) हीलियम
(C) सोना (D) हाइड्रोजन

Ans – B

36. वर्ग 2 के तत्व कहे जाते हैं-

- (A) क्षारीय मृदा धातुएँ (B) संक्रमण तत्व
(C) निष्क्रिय गैस (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

37. वर्ग 17 के तत्व कहलाते हैं-

- (A) मुद्रा धातुएँ (B) हैलोजन
(C) निष्क्रिय गैस (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

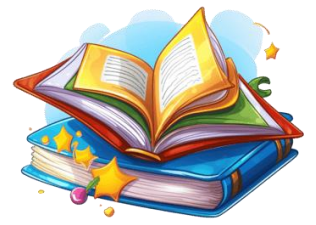
38. वर्ग 1, 2 और 13 से 17 तक के सभी तत्व कहे जाते हैं-

- (A) पिनिक्ोजेन (B) चॉकोजेन
(C) प्रतिनिधि तत्व (D) क्षार धातुएँ

Ans – C

39. वर्ग 1 और 2 के तत्व कहे जाते हैं-

- (A) s-ब्लॉक (B) p-ब्लॉक



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(C) d-ब्लॉक

(D) f-ब्लॉक

Ans – A

40. वर्ग 13 से 18 तक के तत्व किस ब्लॉक में होंगे ?

(A) d-ब्लॉक में

(B) f-ब्लॉक में

(C) p-ब्लॉक में

(D) किसी ब्लॉक में नहीं

Ans – C

41. किसी समूह में स्थित सभी तत्वों की संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है -

(A) समान

(B) असमान

(C) 'A' और 'B' दोनों

(D) कोई नहीं

Ans – A

42. वर्ग 3 से 12 तक के तत्व कहे जाते हैं-

(A) प्रतिनिधि तत्व

(B) संक्रमण तत्व

(C) मृदा धातुएँ

(D) इनमें कोई नहीं

Ans – B

43. आधुनिक आवर्त सारणी के समूह में ऊपर से नीचे जाने पर कोशों की संख्या -

(A) स्थिर रहती है

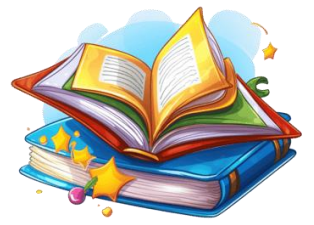
(B) घटती है

(C) बढ़ती है

(D) इनमें से सभी

Ans – C

44. क्लोरिन के परमाणु की बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) 5 (B) 6
(C) 7 (D) 8

45. किसी आवर्त में बायीं ओर से दायीं ओर बढ़ने पर कोशों की संख्या -

- (A) बढ़ती है (B) घटती है
(C) स्थिर रहती है (D) अस्थिर रहती है

Ans - C

46. आवर्त सारणी में धातुएँ किस ओर स्थित होती हैं ?

- (A) बायीं ओर (B) दायीं ओर
(C) मध्य में (D) सभी स्थानों पर

Ans - C

47. आवर्त सारणी के किस ओर अधातुएँ स्थित होती हैं ?

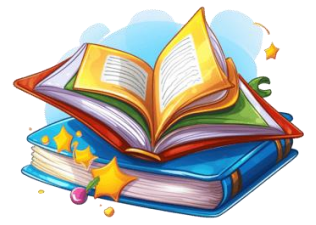
- (A) दायीं ओर (B) बायीं ओर
(C) मध्य में (D) सभी स्थानों पर

Ans - A

48. दूसरे आवर्त में कितने तत्त्व हैं ?

- (A) दो (B) आठ
(C) अठारह (D) बत्तीस

Ans - B



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

49. आवर्त सारणी में बायों से दायीं ओर जाने पर प्रवृत्तियों के बारे में कौन-सा कथन असत्य है ?

- (A) तत्त्वों की धात्विक प्रकृति घटती है
- (B) संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ जाती है
- (C) परमाणु आसानी से इलेक्ट्रॉन त्याग करते हैं
- (D) इनके ऑक्साइड अधिक अम्लीय हो जाते हैं

Ans – C

50. आवर्त सारणी के 18 वें समूह में स्थित तत्व कहे जाते हैं -

- (A) सक्रिय तत्व
- (B) निष्क्रिय तत्व
- (C) अति अभिक्रियाशील तत्व
- (D) उपधातु

Ans – D

51. आवर्त सारणी के शून्य समूह का तत्व है -

- (A) H
- (B) He
- (C) CO₂
- (D) Cl₂

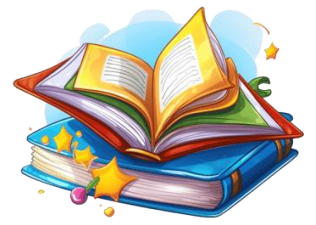
Ans – D

52. आवर्त में इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रवृत्ति कैसी होती है ?

- (A) स्थिर रहता है
- (B) क्रमानुसार बढ़ते जाता है
- (C) क्रमानुसार घटते जाता है
- (D) कभी घटता है और कभी बढ़ता है

Ans – D

53. आवर्त सारणी में B, Si, Ge, As, Sb, Te तथा Po -



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

(A) धातु है

(B) अधातु है

(C) गैस है

(D) उपधातु है

54. अभी तक ज्ञात तत्वों की संख्या क्या है?

(A) 118

(B) 103

(C) 98

(D) 93

Ans - D

55. धात्विक अभिलक्षण समूह में नीचे जाने पर

(A) घटता है

(B) बढ़ता है

(C) कभी घटता है और कभी बढ़ता है

(D) स्थिर रहता है

Ans - A

56. निम्न में कौन क्षार धातु नहीं है ?

(A) Li

(B) Na

(C) Mg

(D) Rb

Ans - B

57. समूह में ऊपर से नीचे की ओर तत्वों की इलेक्ट्रॉन त्यागने की प्रवृत्ति किस प्रकार बदलती है ?

(A) बढ़ती जाती है

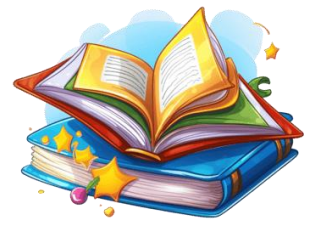
(B) बदलती जाती है

(C) समान रहती है

(D) कोई क्रम नहीं होता

Ans - C

Ans - A



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

58. Ne की परमाणु संख्या 10 है तो इसकी आवर्त संख्या होगी

- (A) 3 (B) 8
(C) 2 (D) 18

Ans – C

59. हीलियम परमाणु के बाहरी कक्षा में कितने इलेक्ट्रॉन रहते हैं ?

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

Ans – B

60. यदि किसी तत्व की परमाणु संख्या 12 है, तो उसकी संयोजकता क्या होगी ?

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

Ans – B

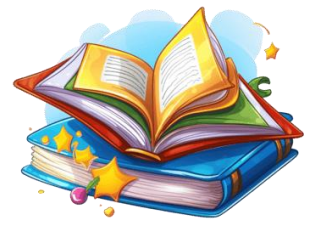
61. परमाणु त्रिज्या आवर्त में बायीं से दायीं ओर जाने पर किस प्रकार बदलती है ?

- (A) बढ़ती जाती है (B) घटती जाती है
(C) समान रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

62. धात्विक अभिलक्षण आवर्त में

- (A) घटता है (B) बढ़ता है
(C) स्थिर रहता है (D) कभी घटता है और कभी बढ़ता है



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

Ans - A

63. He, Ne तथा Ar गैसों -

- (A) अभिक्रियाशील हैं (B) कम अभिक्रियाशील हैं
(C) निष्क्रिय हैं (D) कम निष्क्रिय हैं

Ans - C

64. समूह में ऊपर नीचे जाने पर परमाणु साइज में क्या परिवर्तन होता है ?

- (A) घटता है (B) स्थिर रहता है
(C) बढ़ता है (D) कभी घटता है और कभी बढ़ता है

Ans - C

65. आबंध बनते समय अधातुएँ इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते हैं। अतः ये विद्युत -

- (A) धनात्मक हैं (B) उदासीन हैं
(C) ऋणात्मक होते हैं (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans - C

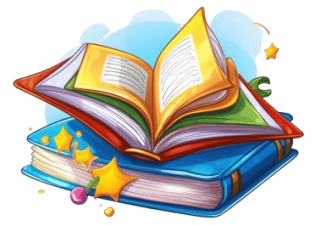
66. आबंध बनने में धातु इलेक्ट्रॉन त्यागने की प्रवृत्ति होती है। अतः ये विद्युत -

- (A) ऋणात्मक होते हैं (B) धनात्मक होते हैं
(C) उदासीन होते हैं (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans - B

67. समस्थानिकों के रासायनिक गुणधर्म समान होते हैं, लेकिन परमाणु द्रव्यमान

- (A) भी समान होते हैं (B) भिन्न-भिन्न होते हैं



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

(C) (A) तथा (B) दोनों सत्य हैं

(D) क, ख और ग सत्य नहीं हैं

Ans – B

68. किसी समूह में इलेक्ट्रॉन त्यागने की प्रवृत्ति -

(A) एक समान है

(B) भिन्न प्रकार का है

(C) अस्थायी है

(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

69. निम्न में कौन हैलोजन समूह का सदस्य है ?

(A) बोरन

(B) ब्रोमीन

(C) बेरिलियम

(D) बेरियम

Ans – B

70. किसी कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या होती है -

(A) 2

(B) $2n^2$

(C) $3n^2$

(D) $4n^2$

Ans – B

71. समस्थानिकों के परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं लेकिन परमाणु संख्या -

(A) समान है

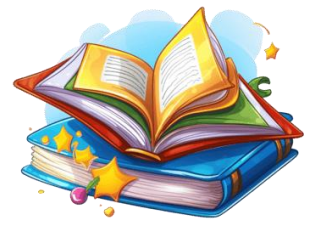
(B) भिन्न हैं

(C) 'A' और 'B' दोनों

(D) कोई नहीं

Ans – A

72. वर्ग 1 के सभी तत्वों की संयोजकता होती है -



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

Ans - A

73. वर्ग 18 के तत्वों की संयोजकता होती है -

- (A) 1 (B) 2
(C) शून्य (D) 3

Ans - C

74. किसी तत्व के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में सेलों की संख्या से क्या निर्देशित होगा ?

- (A) वर्ग संख्या (B) आवर्त संख्या
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) कोई नहीं

Ans - B

75. अगर तत्व के बाह्यतम सेल में एक या दो इलेक्ट्रॉन हों तो उनकी वर्ग संख्या क्या होगी ?

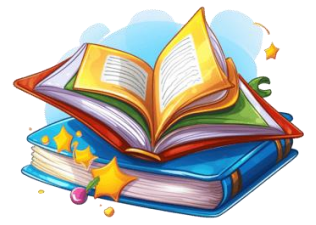
- (A) 1 और 2 होगी (B) 2 और 3 होगी
(C) 3 और 4 होगी (D) कोई नहीं

Ans - A

76. तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के आधार पर उनकी निम्नांकित में कौन-कौन संख्या ज्ञात की जा सकती है ?

- (A) आवर्त संख्या (B) वर्ग संख्या
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) कोई नहीं

Ans - C



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

77. समूह में ऊपर से नीचे आने पर धात्विक प्रवृत्ति

- (A) घटती है (B) बढ़ती है
(C) समान रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

78. जर्मेनियम; आर्सेनिक तत्व क्या है ?

- (A) धातु है (B) हैलोजन है
(C) उपधातु है (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

79. M कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या क्या होगी ?

- (A) 8 (B) 18
(C) 2 (D) कोई नहीं

Ans – B

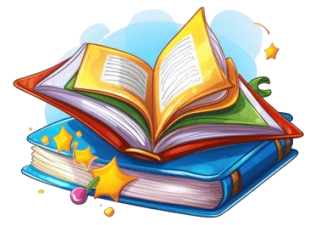
80. निम्नांकित तत्वों F, Cl, Br और I का क्रियाशीलता क्रम निम्नांकित में से कौन है ?

- (A) $Cl > Br > I$ (B) $F > Cl > Br > I$
(C) $Br < F < Cl < I$ (D) $I > Cl > F > Br$

Ans – B

81. Cl_2O_2 का गुण क्या है ?

- (A) अम्लीय है (B) अधिक अम्लीय है
(C) प्रबल अम्लीय है (D) प्रबल भस्मीय है



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

Ans – C

82. Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl एवं Ar आधुनिक आवर्त सारणी के किस आवर्त के तत्व हैं ?

- (A) तीसरे आवर्त (B) दूसरे आवर्त
(C) प्रथम आवर्त (D) चौथे आवर्त

Ans – A

83. Li, Be, B, C, N, O, F तथा Ne किस आवर्त के तत्व हैं ?

- (A) पहले आवर्त (B) तीसरे आवर्त
(C) दूसरे आवर्त (D) चौथे आवर्त

Ans – C

84. तत्व X, XC_2 सूत्र वाला एक क्लोराइड बनाता है जो एक ठोस है तथा जिसका गलनांक अधिक है। आवर्त सारणी में यह तत्व किस समूह के अंतर्गत होगा ?

- (A) Na (B) Mg
(C) Al (D) Si

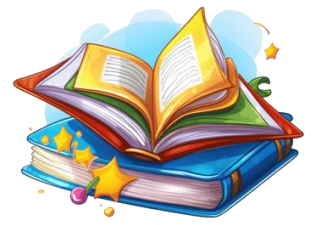
Ans – B

85. आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार तत्वों के गुणधर्म निम्नलिखित में किसके आवर्त फलन होते हैं ?

- (A) परमाणु द्रव्यमानों के (B) परमाणु संख्याओं के
(C) परमाणु आकार के (D) घनत्व के

Ans – B

86. आधुनिक आवर्त सारणी की क्षैतिज कतारें निम्नलिखित में क्या कहलाती है ?



CLASS - 10TH

CHEMISTRY

- (A) आवर्त (B) समूह
(C) कोश (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

87. निम्नलिखित में से कौन सबसे कम अभिक्रियाशील धातु है ?

- (A) Al (B) Zn
(C) Fe (D) Mg

Ans - C

88. सोडियम की परमाणु संख्या है

- (A) 11 (B) 14
(C) 17 (D) 20

Ans - A

89. आवर्त सारणी के प्रथम वर्ग के सदस्य होते हैं

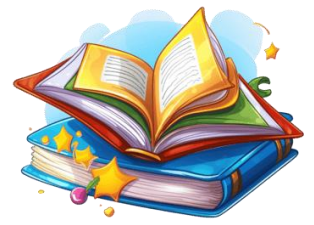
- (A) अम्लीय धातु (B) अक्रिय गैस
(C) क्षार धातु (D) मिश्र धातु

Ans - C

90. निम्नलिखित में सबसे भारी धातु

- (A) लिथियम (B) यूरेनियम
(C) सिजियम (D) आयरन

Ans - B



CLASS – 10TH

CHEMISTRY

91. सोना की परमाणु संख्या है कौन है ?

- (A) 29 (B) 89
(C) 79 (D) 39

Ans – C

92. पोटैशियम की परमाणु संख्या है -

- (A) 17 (B) 18
(C) 19 (D) 20

Ans – C

PDF SARTHI.COM