# 3. धातु एवं अधातु

**प्रश्न 32. 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, ऐल्युमिनियम, कॉपर इत्यादि।

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

**प्रश्न 33. गैंग क्या है?**

**उत्तर**—पृथ्वी से खनित अयस्कों में मिट्टी, रेत आदि कई अशुद्धियाँ होती है, जिन्हें गैंग (gangue) कहते है। $Zn + FeSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Fe$

**प्रश्न 34. खनिज तथा अयस्क को परिभाषित करें।**

**उत्तर**—**खनिज**—ऐसे प्राकृतिक पदार्थ जिनमें धातुएँ अपने यौगिकों के रूप में होती हैं, खनिज कहलाते हैं। ये अधिकांश रूप में भूपर्पटी में पाए जाते हैं। कुछ खनिज समुद्री तल में भी पाए जाते हैं। जैसे $NaCl$ (सोडियम क्लोराइड), फैल्सपार, अभ्रक आदि। ताँबा हमें पाइराइट या क्यूपराइट से प्राप्त होता है।

**अयस्क**—उन खनिजों को जिनसे लाभप्रद ढंग से धातुओं का निष्कर्षण किया जाता है, अयस्क कहलाते हैं। जैसे–हेमेटाइट ($Fe_2O_3$) लोहे का अयस्क है। ऐल्युमिनियम का अयस्क बॉक्साइड ($Al_2O_3 2H_2O$) है।

**प्रश्न 35. प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए क्यों किया जाता है?**

**उत्तर**—प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी बहुत कम अभिक्रियाशील है तथा संक्षारित भी नहीं होते। उनकी चमक भी तेज होती है। इन्हीं कारणों से इनका उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है।

**प्रश्न 36. निस्तापन एवं भर्जन में अंतर लिखें। सल्फाइड अयस्कों के लिए किस प्रक्रम का उपयोग किया जाता है?**

**उत्तर**—निस्तापन एवं जारण/भर्जन में निम्न अंतर है—

| निस्तापन | जारण/भर्जन |
|---|---|
| (i) निस्तापन में अयस्क को हवा की अनुपस्थिति तथा हवा की सीमित उपस्थिति में इसके द्रवणांक के नीचे तक गर्म किया जाता है। | (i) जारण में अयस्क को हवा की उपस्थिति में अयस्क के द्रवणांक के नीचे तक तेजी से गर्म किया जाता है। |
| (ii) इसमें रासायनिक प्रतिक्रिया नहीं होती है। | (ii) इसमें कार्बोनेट, हाइड्रेड ऑक्साइड अयस्क शुद्ध ऑक्साइडों में परिणत हो जाते हैं। |

सल्फाइड अयस्कों के सान्द्रण के लिए फेन प्लवन का उपयोग कर अयस्क से सांद्रित सल्फाइड ऑक्साइड प्राप्त किया जाता है तथा गंदगी बाहर होता है।

$$2ZnS + 3O_2 \xrightarrow[\text{भर्जन}]{\Delta} 2ZnO + 2SO_2\uparrow$$

**प्रश्न 37. भर्जन क्रिया क्या है? इसका उपयोग कब किया जाता है?**

**उत्तर**—जिंक तथा सीसा के सल्फाइडों तथा कार्बोनेटों को उनके ऑक्साइड में बदलने के लिए भर्जन प्रक्रिया प्रयुक्त की जाती है।

$$2ZnS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2ZnO + 2SO_2$$

सल्फाईड अयस्कों को वायु की पर्याप्त आपूर्ति की स्थिति में तीव्रता से गर्म करके धातु को ऑक्साइड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया भर्जन कहलाती है। सांद्रण के पश्चात् अयस्क की वायु में उपस्थिति में गर्म करना भर्जन प्रक्रिया (Roasting) कहलाता है।

**प्रश्न 38. सोडियम को केरोसिन तेल में डुबाकर क्यों रखा जाता है?**

**उत्तर**—सोडियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है। सोडियम को यदि खुले में रखें तो वह वायु की ऑक्सीजन के साथ इतनी तीव्रता से अभिक्रिया करता है कि वह आग पकड़ लेता है। यह पानी से अभिक्रिया कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड तथा हाइड्रोजन उत्पन्न करती है। सोडियम को वायु और नमी की क्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न आकस्मिक आग से बचाने के लिए (किरोसिन तेल) में डुबाकर रखा जाता है।

**प्रश्न 39. ऐक्वारेजिया (Aquaregia–अम्लराज) क्या है? इसका विशिष्ट गुण क्या है?**

**उत्तर**—ऐक्वारेजिया (अम्लराज) 3 : 1 अनुपात में सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सान्द्र नाइट्रिक अम्ल का ताजा बना मिश्रण है। ऐक्वारेजिया काफी संक्षारक, धूमिल द्रव है। ऐक्वारेजिया गोल्ड और प्लेटिनम को भी विलेय कर सकता है।

**प्रश्न 40. आयनिक यौगिकों के उच्च गलनांक क्यों होते हैं?**

**उत्तर**—आयनिक यौगिक धन और ऋण आयनों के बने होते हैं। आयनिक यौगिक के विपरीत रूप से आवेशित आयनों के बीच स्थिर वैद्युत आकर्षण प्रबल होता है, इसलिए आकर्षण के इस बल को समाप्त करने और आयनिक यौगिक को गलाने के लिए काफी अधिक ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इस कारण, आयनिक यौगिकों के उच्च गलनांक होते हैं।

**प्रश्न 41. गैल्वनीकरण का क्या मतलब है? उसे क्यों किया जाता है?**

**उत्तर**—लौह वस्तुओं पर जिंक धातु की महीन परत चढ़ाने का प्रक्रम, गैल्वनीकरण कहलाता है। गैल्वनीकरण को, लौह वस्तुओं को जंग लगने से सुरक्षित रखने के लिए

किया जाता है। कारण यह है कि जिंक धातु को आर्द्र वायु में खुला रखने पर संक्षारण नहीं होता है।

**प्रश्न 42. उभयधर्मी ऑक्साइडें क्या हैं? दो उदाहरण के साथ समझाइए।**

**अथवा, उभयधर्मी ऑक्साइड क्या है? अम्ल तथा क्षार के साथ अल्यूमिनियम ऑक्साइड किस प्रकार अभिक्रिया करता है?**

उत्तर—वे धातु ऑक्साइडें जो क्षारकीय के साथ-साथ अम्लीय व्यवहार प्रदर्शित करती हैं, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाती हैं। ऐल्युमिनियम ऑक्साइड और जिंक ऑक्साइड उभयधर्मी ऑक्साइडें हैं। उभयधर्मी ऑक्साइडें अम्लों और क्षारकों, दोनों के साथ अभिक्रिया करके लवण और जल बनाती हैं। उदाहरणार्थ—

$Al_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$

(क्षारकीय ऑक्साइड)

$Al_2O_3(s) + 2NaOH(aq) \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$

(अम्लीय ऑक्साइड) सोडियम एलुमिनेट

**प्रश्न 43. लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए।**

उत्तर—तरीका—(i) यशदलेपन—इस प्रक्रिया में लोहे की वस्तुओं के ऊपर जिंक की परत चढ़ाई जाती है।

(ii) पेंटिंग—इस प्रक्रिया में लोहे की वस्तुओं पर पेंट किया जाता है।

**प्रश्न 44. चाकू की सहायता से किस धातु को काटा जाता है?**

उत्तर—सोडियम या लिथियम धातु को।

**प्रश्न 45. ध्वानिक किसे कहते हैं?**

उत्तर—धातुओं का वह गुण जिसके कारण उन्हें पीटने पर एक विशेष प्रकार की ध्वनि उत्पन्न होती है ध्वानिक कहा जाता है।

**प्रश्न 46. कमरे के तापमान पर द्रव अवस्था में पाये जाने वाले एक अधातु का नाम लिखें।**

उत्तर—ब्रोमीन अधातु कक्षा ताप पर द्रव है जबकि मरकरी धातु कक्षा ताप पर द्रव है।

**प्रश्न 47. क्या होता है, जब धातुओं का वायु में दहन होता है?**

उत्तर—(i) लगभग सभी धातुएँ ऑक्सीजन के साथ मिलकर संगत धातु के ऑक्साइड बनाती है। जैसे—

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

(कॉपर) कॉपर (II) ऑक्साइड

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

(ऐलुमिनियम) (ऐलुमिनियम ऑक्साइड)

**प्रश्न 48. क्या होता है, जब धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया करती हैं?**

**उत्तर—**जल के साथ अभिक्रिया करके धातुएँ हाइड्रोजन गैस तथा धातु ऑक्साइड उत्पन्न करती है। जो धातु ऑक्साइड जल में घुलनशील है, जल में घुलकर धातु हाइड्रॉक्साइड प्रदान करते है। लेकिन सभी धातुएँ जल के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।

$$2\,K(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2KOH(aq) + H_2(g) + \text{ऊष्मीय ऊर्जा}$$

$$2\,Al\,(s) + 3H_2O(g) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3H_2\,(g)$$

**प्रश्न 49. निस्तापन क्या है? निस्तापन के समय होने वाली एक रासायनिक अभिक्रिया को लिखें।**

**उत्तर—**कार्बोनेट अयस्कों को सीमित वायु में अधिक ताप पर गर्म करने से यह ऑक्साइड के रूप में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रक्रिया को निस्तापन कहा जाता है। जिंक के अयस्कों के भर्जन एवं निस्तापन के समय निम्न रासायनिक अभिक्रिया होती है—

$$ZnCO_3(s) + \text{तापन} \longrightarrow ZnO(s) + CO_2(g)$$

**प्रश्न 50. सक्रियता श्रेणी के मध्य में स्थित धातुओं के नाम लिखें।**

**उत्तर—**सक्रियता श्रेणी के मध्य में स्थित धातुएँ जैसे—आयरन, जिंक, लेड, कॉपर आदि की अभिक्रियाशीलता मध्यम होती है। प्रकृति में यह प्रायः सल्फाइड या कार्बोनेट के रूप में पायी जाती है।