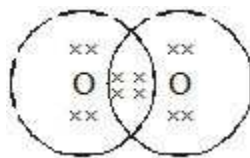
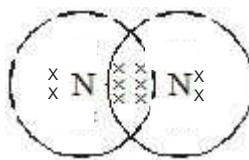


बंधन कहते हैं।

जैसे - :  $O_2$  के अणुओं का बनना ।



(iii) **त्रिक सहसंयोजक बंधन (Triple Covalent Bond)** - : जब दो परमाणुओं के बीच तीन-तीन इलेक्ट्रॉन का साझा होता है तो उसे त्रिक सहसंयोजक बंधन कहते हैं। जैसे - :  $N_2$  के अणुओं का बनना ।



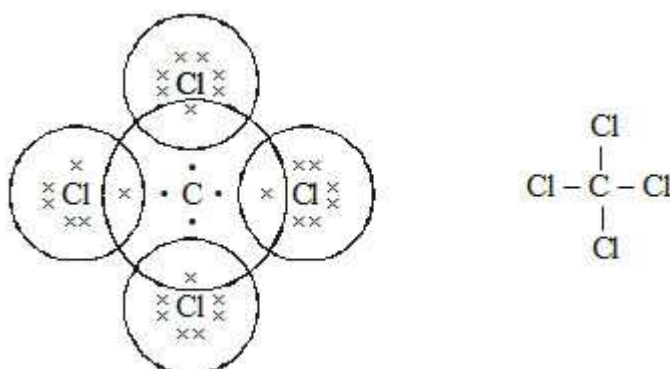
**प्रश्न 23. वैद्युत संयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं किंतु सहसंयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं। क्यों ?**

**उत्तर - :** वैद्युत संयोजक यौगिकों में आयन स्थिर वैद्युत आकर्षण बल द्वारा दृढ़तापूर्वक बंधे रहते हैं, जिन्हें अलग करने के लिए काफी अधिक ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है। यही कारण है कि वैद्युत संयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।

किंतु सहसंयोजक यौगिकों के आयन स्थिर वैद्युत आकर्षण बल द्वारा नहीं बंधे होते हैं, जिन्हें कम ही ऊर्जा के द्वारा अलग किया जा सकता है। यही कारण है कि सहसंयोजक यौगिकों के द्रवणांक एवं क्वथनांक निम्न होते हैं।

**प्रश्न 24. आप कैसे प्रमाणित करेंगे कि कार्बन टेट्राक्लोराइड विद्युत का कुचालक होता है ?**

**उत्तर - :** कार्बन टेट्राक्लोराइड अणु के बनने में कार्बन का एक परमाणु क्लोरीन के परमाणुओं के साथ चार एकल बंधन बनाता है।



कार्बन टेट्राक्लोराइड में कार्बन तथा क्लोरीन के चारों परमाणुओं के बाह्यतम कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन हो जाने के कारण वे स्थायी विन्यास प्राप्त कर लेते हैं जिससे इलेक्ट्रॉनों का आदान-प्रदान नहीं हो पाता। अतः वे विद्युत के कुचालक होते हैं।

**प्रश्न 25. सोडियम क्लोराइड जल में घुल जाता है किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड नहीं, क्यों ?**

**उत्तर-** : सोडियम क्लोराइड के अणु आयनिक यौगिक में उपस्थित आयनों के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं, जिससे आयनों के बीच का आकर्षण बल कमजोर होकर टूट जाता है और आयन अलग-अलग हो जाते हैं।

किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड के अणु आयनों के साथ पारस्परिक क्रिया नहीं करते। जिससे आयनों के बीच का आकर्षण बल नहीं टूट पाता। जिससे आयन अलग-अलग नहीं हो पाते।

यही कारण है कि सोडियम क्लोराइड जल में घुल जाता है किंतु कार्बन टेट्राक्लोराइड नहीं घुल पाता है।

**प्रश्न 26. किसी तत्व A की परमाणु संख्या 12 तथा तत्व B की परमाणु संख्या 8 है। A तथा B के संयोग से बने यौगिक का सूत्र लिखें।**

**उत्तर-** : A का परमाणु संख्या - 12  
 A का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास - 2, 8, 2  
 B की परमाणु संख्या - 8

B dk byDVkMud fol; kl & 2] 6



; kfxd dk v.kd = & MgO %eXuhf'k; e DykjbM½

i t u 27- w, x, y, z rRoka ds i j ek.kq Øekad 7] 9] 10 rFkk 11 gA rRoka ds fuEu ; Øeka ds eè; ml dk v.kd = fy[karFkk cak dk izdkj crko&%

(a) w rFkk x (b) x rFkk y (c) w rFkk z (d) y rFkk y

mÜkj &%rRoka ds uke	i j ek.kq Øekad	byDVkMud fol; kl	I a kst drk
w	7	2,5	3
x	9	2,7	1
y	10	2,8	0
z	11	2,8,1	/ku I a kst drk

- (a) यौगिक का अणुसूत्र  $wx_3$  होगा तथा यह सह संयोजक बंधन होगा।  
 (b) x तथा y आपस में संयोग नहीं करते क्योंकि यह एक निष्क्रिय गैस है।  
 (c) w तथा z के संयोग से बना यौगिक का अणुसूत्र  $z_3w$  होगा तथा इससे आयनिक यौगिक बनेगा।  
 (d) y तथा y आपस में संयोग नहीं करेंगे क्योंकि y की बाहरी कक्षा अपूर्ण है।

प्रश्न 28. प्रकृति में धातुयें कितने रूपों में पायी जाती हैं ? वर्णन करें।

उत्तर – : प्रकृति में धातुओं का सबसे बड़ा स्रोत पृथ्वी की परत तथा समुद्री जल है।  
 प्रकृति में धातुयें प्रायः दो रूपों में पायी जाती है – %

(i) मुक्त अवस्था में – : जो धातुयें अभिक्रिया में भाग नहीं लेती हैं, वे मुक्त अवस्था में पाये जाते हैं। सिल्वर (Ag), गोल्ड (Au), प्लैटिनम (Pt) इत्यादि।

(ii) संयुक्त अवस्था में – : वे धातुयें संयुक्त अवस्था में पायी जाती हैं जो

अभिक्रिया में भाग लेती हैं। जैसे – : सोडियम, पोटैशियम, मैगनीशियम, कॉपर, जिंक, लोहा इत्यादि।

### प्रश्न 29. खनिज (Minerals) की परिभाषा दें।

उत्तर – : मुक्त धातु या उनके यौगिकों से युक्त वे प्राकृतिक पदार्थ जो भूपर्पटी में पाये जाते हैं, उसे खनिज कहते हैं।

अथवा, मुक्त अवस्था या संयुक्तावस्था में पायी जानेवाली धातुओं के साथ कुछ अशुद्धियाँ उपस्थित रहती हैं। ऐसे प्राकृतिक पदार्थों को खनिज कहते हैं।

### प्रश्न 30. अयस्क (Ore) की परिभाषा दें।

उत्तर – : अयस्क वे खनिज हैं जिनसे आसानी से और कम खर्च में धातु निष्कर्षित की जा सकती है।

### प्रश्न 31. अयस्क (Ore) तथा खनिज (Minerals) में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर – : अयस्क तथा खनिज में निम्नलिखित अंतर हैं – :

अयस्क	खनिज
(i) प्रकृति से प्राप्त धात्विक खनिज अयस्क कहलाते हैं।	प्रकृति में प्राप्त अकार्बनिक पदार्थों को खनिज कहते हैं।
(ii) अयस्क केवल धात्विक यौगिक होते हैं।	खनिज धात्विक एवं अधात्विक दोनों प्रकार के यौगिक होते हैं।
(iii) अयस्क से धातुओं का निष्कर्षण सुगमतापूर्वक कम खर्च में होना निश्चित है।	खनिजों से धातुओं का निष्कर्षण सुगमतापूर्वक कम खर्च पर हो सकता है और नहीं भी हो सकता है।
(iv) सभी अयस्क खनिज होते हैं।	सभी खनिज अयस्क नहीं हो सकते।

### प्रश्न 32. निम्न की परिभाषा दें :

उत्तर – : (i) अधात्री (Gangue or Matrix) – : अयस्कों में उपस्थित कार्बनिक या अकार्बनिक अशुद्धियों को अधात्री कहा जाता है।

अयस्कों में अधात्री के रूप में मिट्टी के कण, बालू, पत्थर के टुकड़े, चूना-पत्थर आदि उपस्थित रहते हैं।

**(ii) दुर्गलनीय पदार्थ (Refractory Materials)–:** अयस्कों में उपस्थित ऐसी सभी अशुद्धियाँ जो आसानी से नहीं पिघलती तथा जिन्हें सामान्य भौतिक विधियों द्वारा दूर करना कठिन होता है, उसे दुर्गलनीय पदार्थ कहते हैं।

लोहे के मुख्य अयस्क हेमेटाइट के साथ दुर्गलनीय पदार्थ सिलिकॉन डायऑक्साइड ( $\text{SiO}_2$ ) उपस्थित रहता है।

**(iii) द्रावक या फलक्स (Flux) & %** प्रगलन में प्रयुक्त ऐसे रसायनिक पदार्थ जो अयस्क में उपस्थित दुर्गलनीय अशुद्धियों को गलनीय पदार्थ धातुमल में परिवर्तित कर देते हैं, उसे द्रावक कहते हैं।

चूना पत्थर, आयरन ऑक्साइड, सिलिकॉन फलक्स के रूप में उपयोग किये जाते हैं।

**प्रश्न 33. धातु कर्म (Metallurgy) किसे कहते हैं ? इसके मुख्य चरणों को लिखें।**

उत्तर–: अयस्कों से शुद्ध धातु के निष्कर्षण की प्रक्रिया को धातुकर्म (धात्विकी) कहते हैं।

इसके मुख्य चरण निम्नलिखित हैं–:

- (i) अयस्कों का सांद्रण      (ii) जारण या भर्जन      (iii) निस्तापन
- (iv) अवकरण      (v) धातु का शुद्धिकरण

**प्रश्न 34. जारण (Roasting) या भर्जन को परिभाषित करें।**

उत्तर–: सल्फाइड अयस्कों को हवा की पर्याप्त मात्रा में तीव्रता से गर्म करके धातु को ऑक्साइड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को जारण कहते हैं।

**प्रश्न 35. निस्तापन (Calcination) से आप क्या समझते हैं ?**

उत्तर–: अयस्क को उच्च ताप पर वायु की अनुपस्थिति या अपर्याप्त आपूर्ति में उसके द्रवणांक से कम ताप पर गर्म कर धातु को ऑक्साइड में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को निस्तापन कहते हैं।

**प्रश्न 36. धातुमल (Slag) को परिभाषित करें।**

उत्तर-: द्रावक वह पदार्थ है जिसे निस्तापित या जारित अयस्क एवं कोक के साथ मिश्रण को गर्म किया जाता है। इसमें अयस्क में उपस्थित अद्रवणशील अपद्रव्य दूर हो जाते हैं।

**प्रश्न 37. प्रगलन (Smelting) को परिभाषित करें।**

उत्तर-: धातु के ऑक्साइड को कोक के साथ गर्म करके उसे धातु में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को प्रगलन कहते हैं।

**प्रश्न 38. अयस्कों के सांद्रण से आप क्या समझते हैं ?**

उत्तर-: अयस्कों में अशुद्धियों के रूप में मैट्रिक्स या गैंग उपस्थित रहती हैं। सांद्रण की क्रिया के द्वारा इन अशुद्धियों को दूर किया जाता है। सांद्रण की क्रिया होने के बाद अयस्क धातु के निष्कर्षण के लिए उपयुक्त बन जाता है।

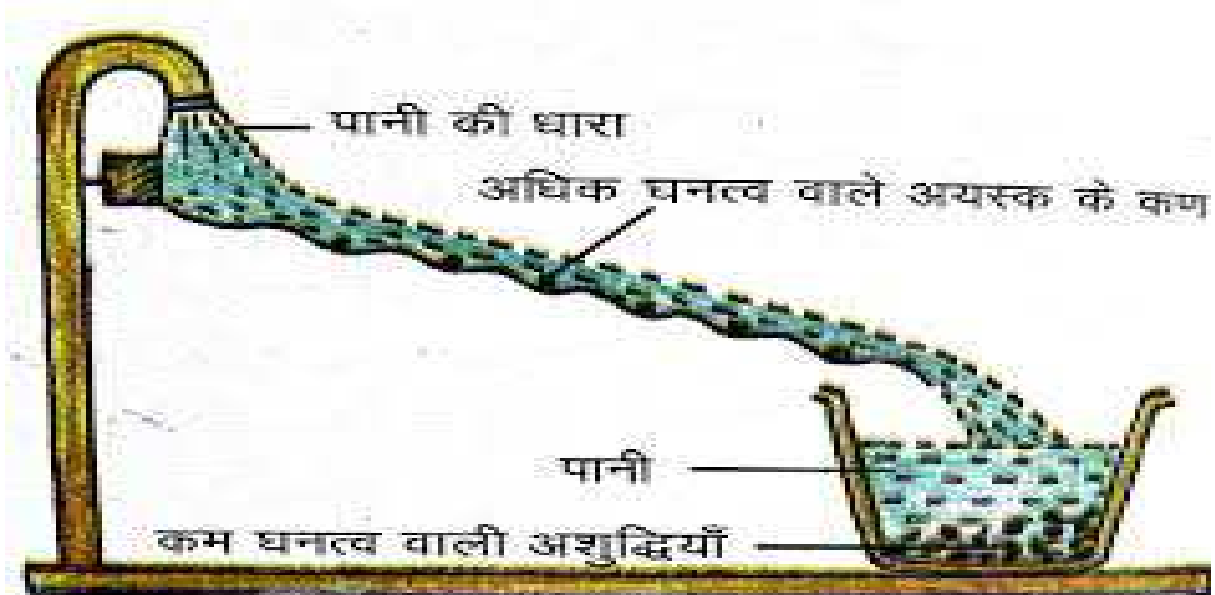
**प्रश्न 39. अयस्कों के सांद्रण की विभिन्न विधियों का वर्णन करें।**

उत्तर-: अयस्कों के सांद्रण की विधियाँ निम्नलिखित हैं-:

(i) हाथ से चुनकर-: अयस्क की बहुत-सी अशुद्धियों को हाथ से चुनकर अलग कर लिया जाता है। इसके लिए अयस्क को पीसकर महीन चूर्ण बना लिया जाता है।

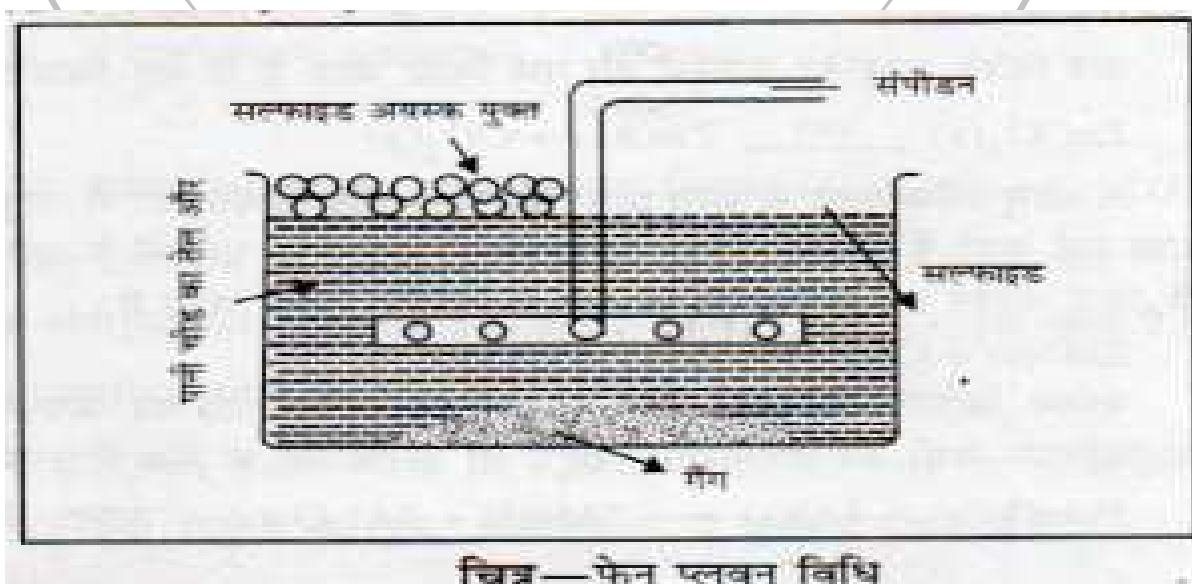
(ii) गुरुत्व पृथक्करण विधि (Gravity Separation Method)-: अयस्क में उपस्थित अशुद्धियों तथा अयस्क के घनत्व में अंतर होने के कारण इस विधि का उपयोग किया जाता है।

इस विधि में अयस्क के महीन चूर्ण को पानी के तेज प्रवाह में छोड़ दिया जाता है। जिससे हल्का पदार्थ प्रवाह के साथ बहकर अलग हो जाता है। तथा अयस्क नीचे बैठ जाता है। इस विधि के द्वारा हेमेटाइट अयस्क ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) का सांद्रण किया जाता है।



**(iii) फेन उत्प्लावन विधि (Froth Floatation Method) :-** सल्फाइड अयस्क के महीन पीसे हुए चूर्ण को पाइन या युकेलिप्टस के तेल मिश्रित जल में डालते हैं। जल में हवा के झाँके प्रवाहित कर फेन उत्पन्न किया जाता है। सल्फाइड अयस्क के कण झाँगे के साथ ऊपर आ जाते हैं तथा अशुद्धियाँ नीचे बैठ जाती है। इस प्रकार सांद्रित अयस्क प्राप्त होता है।

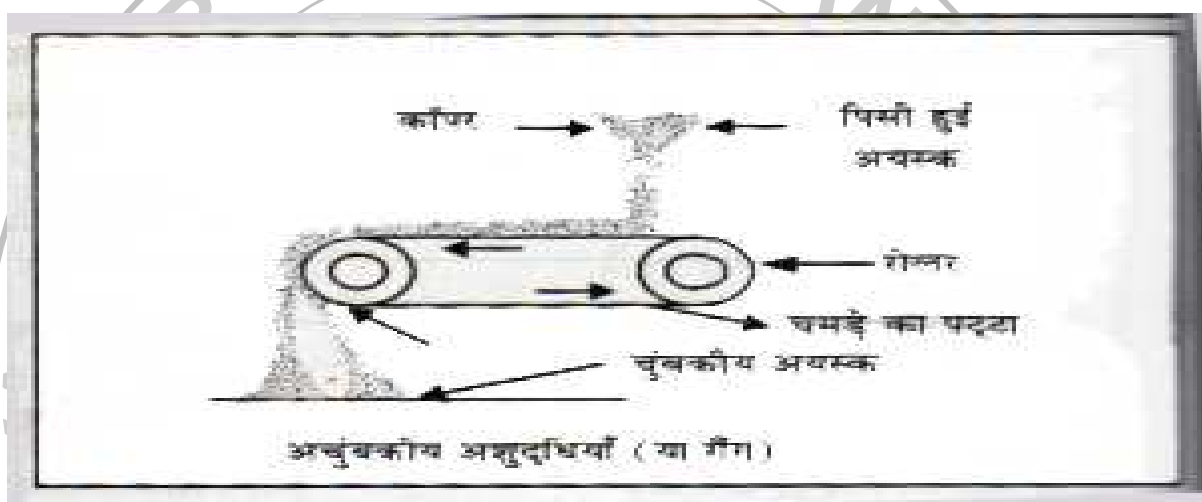
इस विधि के द्वारा मुख्यतः अयस्कों कॉपर पाइराइट्स ( $\text{CuFeS}_2$ ), गैलेना ( $\text{PbS}$ ) तथा जिंक ब्लेड ( $\text{ZnS}$ ) का सांद्रण किया जाता है।





**(iv) चुम्बकीय पृथक्करण विधि (Magnetic Separation Method) – :**

यह अयस्कों के सांद्रण की चुम्बकीय या भौतिक विधि है। अयस्क का अशुद्धि के चुम्बकीय होने पर इस विधि का उपयोग किया जाता है। जैसे – : टीन स्टोन में चुम्बकीय पदार्थ उपस्थित रहते हैं। चुम्बकीय अशुद्धि को दूर करने के लिए अयस्क के महीन चूर्ण को चुम्बकीय ध्रुव पर चलने वाली पट्टी पर डाला जाता है। चुम्बकीय अशुद्धियाँ चुम्बक से आकर्षित होकर ध्रुवों के निकट गिरती हैं तथा अयस्क दूर जमा हो जाता है।



**प्रश्न 40. निस्तापन तथा भर्जन में अंतर स्पष्ट करें।**

**उत्तर – :** निस्तापन तथा भर्जन में निम्नलिखित अंतर हैं – :

निस्तापन	भर्जन
(i) इसमें अयस्क को वायु की अनुपस्थिति में गर्म किया जाता है।	इसमें अयस्क को वायु की उपस्थिति में गर्म किया जाता है।
(ii) यह प्रायः कार्बोनेट अयस्क के लिए प्रयुक्त होता है।	यह प्रायः सल्फाइड अयस्क के लिए प्रयुक्त होता है।
(iii) इस विधि में अयस्कों का निर्जलीकरण हो जाता है और वे स्पंज की तरह हो जाते हैं।	इस विधि से अयस्क ऑक्सीकृत हो जाते हैं।
(iv) $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$	$2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2 \uparrow$