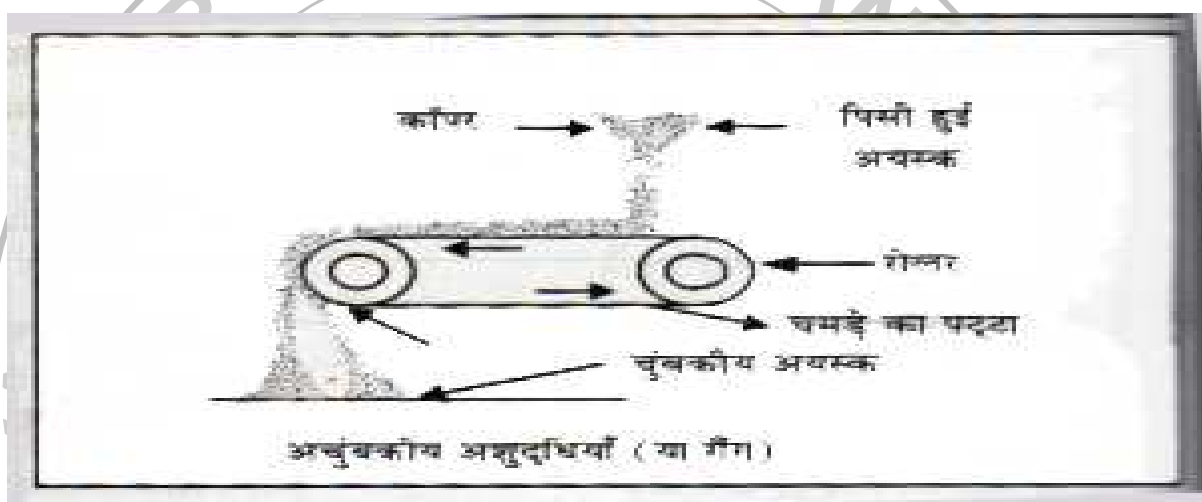


(iv) चुम्बकीय पृथक्करण विधि (Magnetic Separation Method) – :

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।

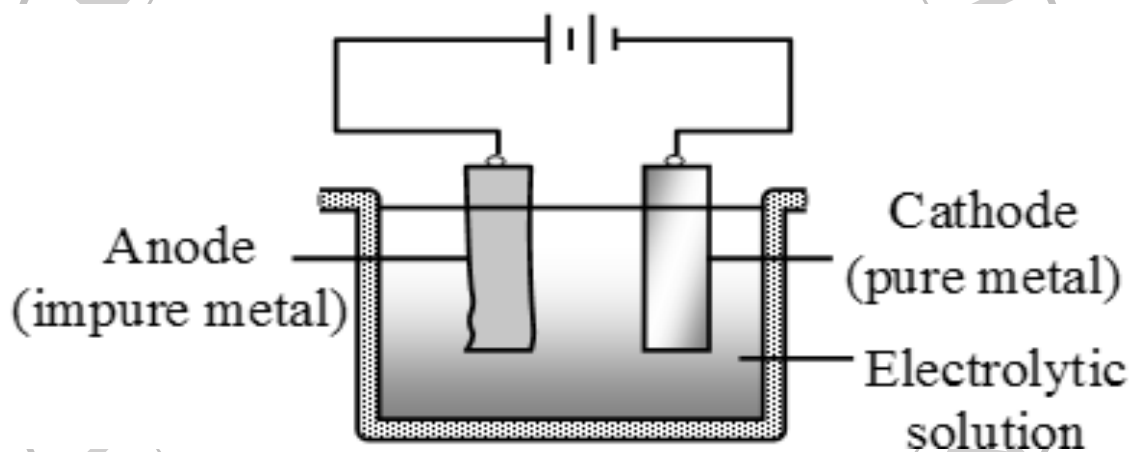
उत्तर – : निस्तापन तथा भर्जन में निम्नलिखित अंतर हैं – :

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) $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$	$2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2 \uparrow$

प्रश्न 41. वैद्युत अपघटन विधि से धातु का शोधन किस प्रकार किया जाता है ?

उत्तर-: इस विधि द्वारा ताँबा, टिन, जिंक, निकेल, सिल्वर, गोल्ड, एल्युमिनियम आदि धातुओं को शुद्ध रूप में प्राप्त किया जाता है।

इसमें अशुद्ध धातु की प्लेट को एनोड एवं शुद्ध धातु की प्लेट को कैथोड के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। धातु के एक लवण का विलयन वैद्युत अपघट्य का कार्य करता है। विद्युत धारा प्रवाहित करने पर एनोड से शुद्ध धातु निकालकर विलयन में जाती है। विलयन में से उतनी ही शुद्ध धातु कैथोड पर एकत्रित हो जाती है। विलेय अपद्रव्य विलयन में चले जाते हैं। जबकि अविलेय अपद्रव्य एनोड के नीचे एकत्र हो जाते हैं। एनोड मड कहलाते हैं।



Page No. - 61 Fig. No. - 3.13

प्रश्न 42. ताँबा का वैद्युत शोधन किस प्रकार किया जाता है ?

उत्तर-: ताँबा का संकेत -: Cu

ताँबा का परमाणु संख्या -: 29

एक नाद में कॉपर सल्फेट के विलयन में लटका देते हैं। यह प्लेट एनोड का काम करती है। शुद्ध ताँबा की पतली चादर को कैथोड के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

कॉपर सल्फेट के विलयन में क्यूप्रिक आयन (Cu^{2+}) और सल्फेट (SO_4^{2-}) रहते हैं। इस विलयन से होकर विद्युत धारा प्रवाहित करने पर

निम्न अभिक्रिया होती है-:

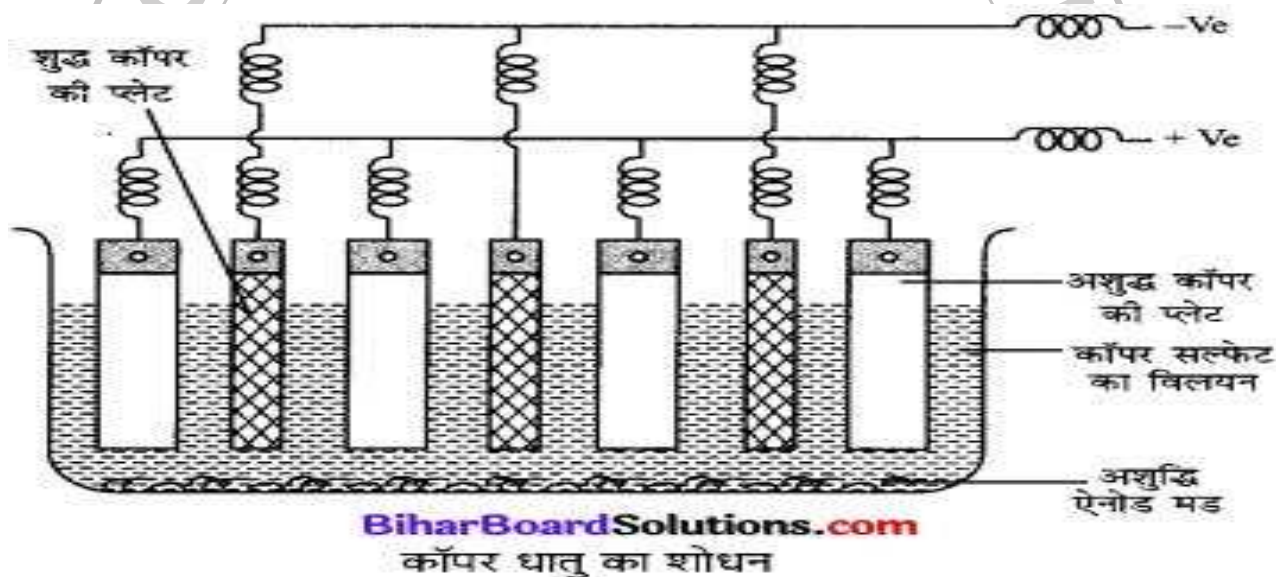
(i) **एनोड पर** -: अशुद्ध एनोड के कॉपर परमाणु दो इलेक्ट्रॉनों का त्याग करके क्यूप्रिक आयन के रूप में विलयन में चला जाता है।



(ii) **कैथोड** -: विलयन में उपस्थित क्यूप्रिक आयन कैथोड पर जाकर दो इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर कॉपर परमाणु में अवकृत होकर कैथोड पर मुक्त हो जाता है।



कैथोड पर एकत्र कॉपर 99.99% शुद्ध होता है।



प्रश्न 43. सोडियम धातु के निष्कर्षण का सिद्धान्त लिखें।

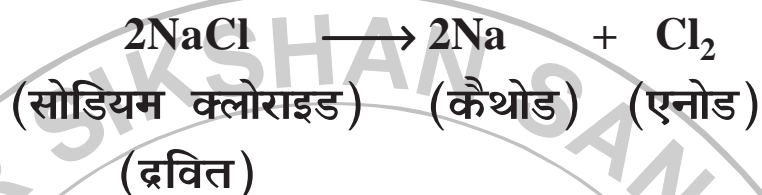
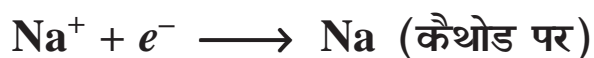
उत्तर-: सोडियम का संकेत -: Na

सोडियम का परमाणु संख्या -: 11

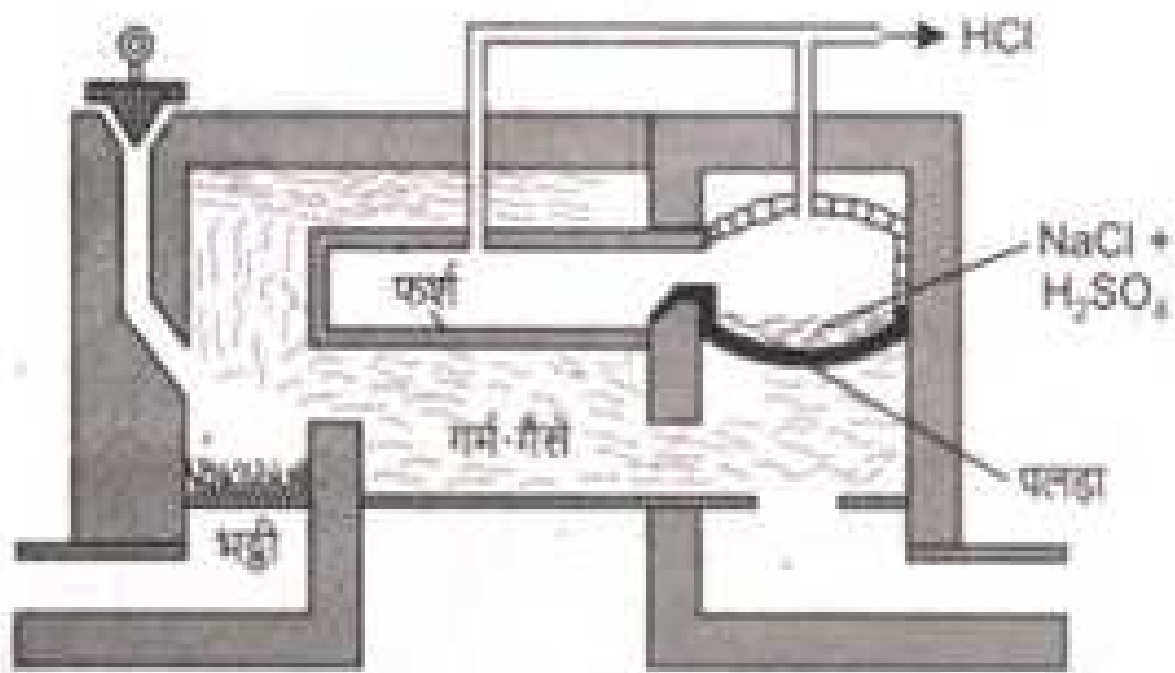
सोडियम धातु मुख्यतः द्रवित सोडियम क्लोराइड का वैद्युत अपघटन करके प्राप्त की जाती है।

सोडियम क्लोराइड का द्रवणांक काफी उच्च 820°C होता है। अतः इसके द्रवणांक को कम करने के लिए इसमें थोड़ा कैल्शियम क्लोराइड

मिश्रित कर दिया जाता है। द्रवित मिश्रण का वैद्युत अपघटन करने पर सोडियम धातु कैथोड पर एवं क्लोरीन गैस एनोड पर मुक्त होती है।



इस प्रयुक्त विधि को डाउन की विधि कहते हैं।



प्रश्न 44. जस्ता के निष्कर्षण का सिद्धान्त लिखें।

उत्तर-: संकेत -: Zn

परमाणु संख्या -: 30

जस्ता के प्रमुख अयस्क हैं-:

(i) जिंक ब्लेड -: ZnS

(ii) कैलेमाइन -: ZnCO₃

(iii) जिंकाइट -: (ZnO)

जस्ता का निष्कर्षण मुख्यतः कैलेमाइन एवं जिंक ब्लेड से किया जाता है।

कैलेमाइन-: कैलेमाइन को निस्तापित करने पर जिंक ऑक्साइड प्राप्त होता है।



जिंक ब्लेड से - सांद्रित जिंक ब्लेड से वायु की उपस्थिति में उच्च ताप पर गर्म करने से जिंक ऑक्साइड प्राप्त होता है।



इस उपयुक्त विधि द्वारा जस्ता प्राप्त कर लिया जाता है।

प्राप्त जस्ता अशुद्ध होता है। अतः इसे वैद्युत अपघटन विधि द्वारा शुद्ध किया जाता है।

प्रश्न 45. पारा के निष्कर्षण के सिद्धान्त का वर्णन करें।

उत्तर-: संकेत -: Hg

परमाणु संख्या -: 80

पारा का मुख्य अयस्क सिनेबार (HgS) है।

सिनेबार से पारा का निष्कर्षण किया जाता है।

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



पारा के वाष्प] CO एवं SO₂ के मिश्रण को संघनक से प्रवाहित कर उसे संघनित कर लिया जाता है।

प्रश्न 46. ऐलुमिनियम के निष्कर्षण के सिद्धान्त का वर्णन करें।

अथवा, बॉक्साइट अयस्क से ऐलुमिनियम का निष्कर्षण कैसे किया जाता है ?

उत्तर - : संकेत - : Al

परमाणु संख्या - : 13

मुख्य अयस्क - :

(i) बॉक्साइट $\longrightarrow (\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$

(ii) कोरंडम $\longrightarrow (\text{Al}_2\text{O}_3)$

(iii) क्रायोलाइट $\longrightarrow (\text{Na}_3\text{AlF}_6)$

ऐलुमिनियम प्रकृति में भूपर्पटी में सबसे अधिक पाया जाने वाला धातु है।

निष्कर्षण - : ऐलुमिनियम का निष्कर्षण प्रायः उसके अयस्क बॉक्साइट से किया जाता है।

सर्वप्रथम बॉक्साइट अयस्क को NaOH के सांद्र घोल के साथ गरम करते हैं। जिससे ऐलुमिनियम ऑक्साइड NaOH के विलयन में घुलकर सोडियम ऐलुमिनेट बनाता है। अयस्क में मिश्रित लौह ऑक्साइड एवं सिलिका इसमें उपस्थित रहते हैं।



NaAlO₂ के घोल को छानकर तनु बना लिया जाता है। थोड़ा HCl

मिलाकर इसे अम्लीय बनाते हैं। NaAlO_2 के जल अपघटन से एल्युमिनियम हाइड्रॉक्साइड का श्वेत अवक्षेप प्राप्त होता है।



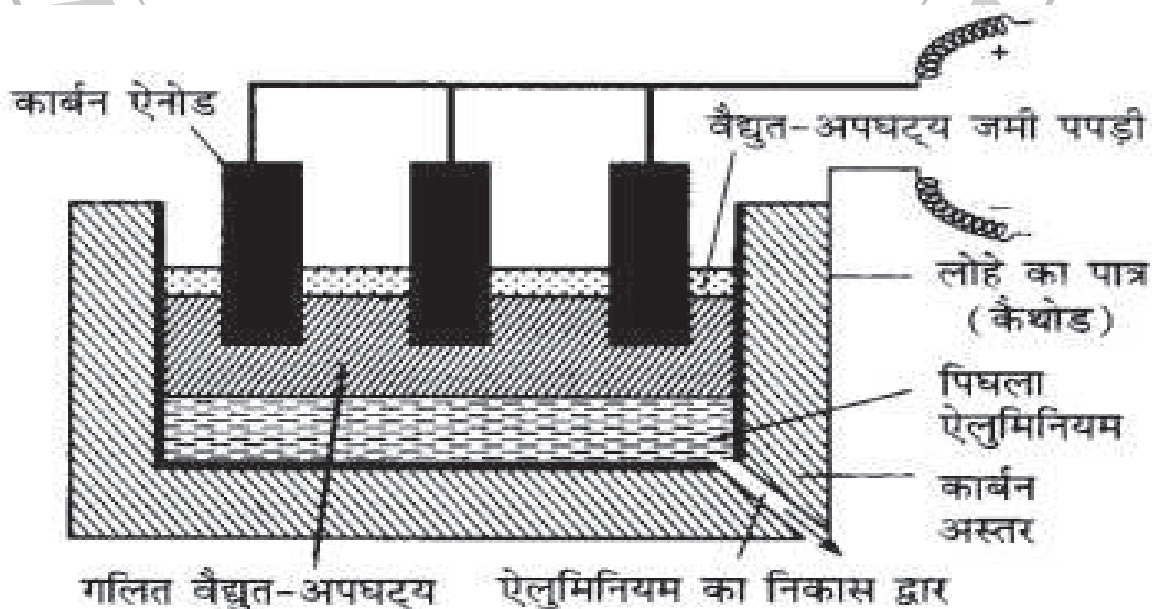
इस अवक्षेप को छानकर धोकर तथा सूखाकर खूब गर्म किया जाता है। जिससे शुद्ध एल्युमिनियम ऑक्साइड मिलता है।



एलुमिना का वैद्युत अपघटन करने पर शुद्ध एल्युमिनियम प्राप्त होता है। जो कैथोड पर एकत्रित होता है।



अतः कैथोड पर एल्युमिनियम धातु और एनोड पर ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है।



चित्र 13 : ऐलुमिना से धातु का निष्कर्षण

प्रश्न 47. धातुओं के संक्षारण से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण द्वारा समझावें।

उत्तर-: धातुओं का संक्षारण वह रसायनिक प्रक्रिया है जिसमें धातु की सतह पर वायु के ऑक्सीजन, कार्बन डायऑक्साइड, जलवाष्प, सल्फर डायऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड आदि की अभिक्रिया के फलस्वरूप धातु का क्षय होना धातु का संक्षारण कहलाता है।

इस क्रिया में धातुओं की एक परत के बाद दूसरी धीरे-धीरे नष्ट होने लगती है। इसे जंग लगना भी कहते हैं।

प्रश्न 48. लोहे में जंग लगने का रसायनिक समीकरण लिखें।

उत्तर-: लोहे में जंग लगना धातु संक्षारण का एक उदाहरण है। लोहा वायु एवं नमी की उपस्थिति में फेरिक ऑक्साइड एवं फेरिक हाइड्रॉक्साइड बनाता है। जो भूरे रंग की परत के रूप में लोहे पर जमा हो जाती है।



प्रश्न 49. संक्षारण की आवश्यक शर्तों को लिखें।

उत्तर-: संक्षारण के तीन आवश्यक शर्त हैं-:

- (i) वायु में नमी की उपस्थिति
- (ii) वायु में ऑक्सीजन की उपस्थिति।
- (iii) अभिक्रियाशील धातु की उपस्थिति।

प्रश्न 50. संक्षारण को रोकने के उपाय बतावें।

उत्तर-: संक्षारण रोकने के उपाय निम्नलिखित हैं-:

- (i) धातु की सतह पर लेप चढ़ाकर संक्षारण को रोका जा सकता है।
- (ii) धातुओं का एनोडीकरण करके संक्षारण को रोका जा सकता है।
- (iii) धातुओं के ऊपर पेंट लगाकर भी संक्षारण को रोका जा सकता है।
- (iv) धातुओं के ऊपर जस्ता का परत चढ़ाकर संक्षारण रोका जा सकता है।
- (v) विद्युत लेपन द्वारा भी संक्षारण रोका जा सकता है।