METALS AND NON METALS

3. धातु एवं अधातु (Metals and Non-Metals)

Q. (i) अब तक ज्ञात तत्वों में कुल कितने धातु, कितने अधातुओं कितने उपधातु है?

Ans:- अब तक ज्ञात 114 तत्वों में 89 धातु, 18 अधातु और 8 उपधातु है।

N.C (ii) ऐसी धातु का उदाहरण दीजिए जो (i) कमरे के ताप पर द्रव्य होती है। (ii) चाकू से काटा जा सकता है। (iii) ऊष्मा को सबसे अच्छी चालक होती है। (iv) ऊष्मा की कुचालक होती है।

Ans:- (i) पारा (Mercury):- Hg ही एक मात्र ऐसी धातु है जो कमरे के ताप में द्रव अवस्था में पाया जाता है। (ii) सोडियम :- Na, पोटाशियम (K) ऐसी धातुएं है जिन्हें चाकू से काटा जा सकता है। (iii) चाँदी (Silver) :- Ag ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक धातु है। (iv) सीसा (Lead) :- Pb एक ही मात्र ऐसा धातु ऊष्मा की कुचालक होती है।

N.C (iii) आघातवर्ध्य तथा तन्य का अर्थ बताइए।

Ans:- आघातवर्ध्य :- धातुओं को, पीटकर बड़ा चादर बनाया जा सकता है। धातु को पीटने पर उनके टूटने के इसी गुण को आघातवर्ध्य कहा जाता है। जैसे :- सोना और चाँदी सबसे अधिक आघातवर्ध्य धातु है। सोना को पीटकर 0.0004 mm पतली चादर बनाया जाती है।

तन्य :- धातुओं के तार खिंचे जा सकते है। धातुओं में पाया जाने वाला इसी गुण को तन्यता कहा जाता है। सोना और चाँदी सबसे ज्यादा तन्य धातु है। एक ग्राम सोना से लगभग 2 km लंबे तार खिंचे जा सकता है।

Scanned by CamScanner

3. धातु एवं अधातु

N.C

Q. सोडियम को किरोसिन में डुबोकर क्यों रखना चाहिए? सोडियम, पोटाशियम एवं लिथियम को तेल के अंदर संग्रहित क्यों किया जाता है?

Ans:— सोडियम, पोटाशियम एवं, लिथियम वर्ग – IA का क्षारीय धातु है। ये सभी अत्यंत अभिक्रियाशील होते हैं। और कमरे के ताप (25°C) पर वायुमंडल के ऑक्सीजन से अपने आप प्रतिक्रिया कर लेती है और धातु के ऑक्साइड का निर्माण कर देती है। इसके विपरीत लिथियम, सोडियम, पोटेशियम, तारपीन के तेल (किरोसिन तेल) से प्रतिक्रिया नहीं करता है। लिथियम Li, Na, K वायुमंडल के ऑक्सीजन (O_2) से प्रतिक्रिया कर जल जाये और निकली आग किसी दुर्घटना को जन्म दे। इसी आशंकित प्रतिक्रिया से बचने के लिए, Na, Li, K को किरोसिन तेल में डुबो कर रखा जाता है।

2-वत होनेवाली अभिक्रिया

$4Na + O_2 \xrightarrow{R.T(25°C)} 2Na_2O$

$4K + O_2 \xrightarrow{R.T(25°C)} 2K_2O$

Li, Na, K का संरक्षित रखना

Na + किरोसिन → प्रतिक्रिया नहीं

K + किरोसिन → प्रतिक्रिया नहीं

Q. इन अभिक्रियाओं के इलेक्ट्रानोक्रण लिखें

(i) भाप के साथ आयरन (ii) जल के साथ कैल्शियम तथा पोटेशियम

Ans:— (i) भाप के साथ आयरन अभिक्रिया कर, आयरण आक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस निकलता है।

$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

Scanned by CamScanner

Non Metals and Metals
Non Metals and Metals

(ii) कैल्शियम तथा पोटैशियम जल के साथ अभिक्रिया कर क्रमशः कैल्शियम हाइड्रोआक्साइड तथा पोटैशियम हाइड्रोआक्साइड का निर्माण करता है। इस प्रतिक्रिया में हाइड्रोजन गैस निकलती है। कैल्शियम जल के साथ धीमी प्रतिक्रिया करता है और इस प्रतिक्रिया में उष्मा कम निकलती है। इसके विपरीत पोटैशियम जल के साथ तेजी से प्रतिक्रिया करता है और प्रतिक्रिया में इतनी उष्मा निकलती है कि निकली उष्मा हाइड्रोजन गैस को प्रज्वलित कर देती है।

$$Ca_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow + \text{ऊष्मा}$$

कैल्शियम जल — कैल्शियम हाइड्रोआक्साइड — हाइड्रोजन गैस

$$K_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow KOH + H_2\uparrow + \text{ऊष्मा}$$

पोटैशियम जल — पोटैशियम हाइड्रोआक्साइड — हाइड्रोजन

Q अभिक्रियाशील धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो कौन-सी गैस निकलती है। आयरन का तनु H_2SO_4 को रासायनिक अभिक्रिया लिखें।

Ans:- अभिक्रियाशील धातु जब तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करती है तो हाइड्रोजन गैस निकलती है।

$$2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2\uparrow$$

आयरन तनु H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया करके आयरन ~~सल्फेट~~ सल्फेट का निर्माण करता है और हाइड्रोजन गैस निकलती है।

Scanned by CamScanner

$Fe_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow FeSO_{4(s)} + H_{2(g)}\uparrow$

लोहा सल्फ्यूरिक अम्ल — आयरन II सल्फेट — हाइड्रोजन

Q जिंक को आयरन (II) सल्फेट के विलयन के विलयन में डालने पर क्या होता है? इसको रासायनिक समीकरण लिखें।

Ans:— क्रियाओं के आधार पर क्रियाशीलता श्रेणी को देखने पर यह पता चलता है कि जिंक (Zn) आयरन से अधिक क्रियाशील होता है। अतः जब जिंक को आयरन - II सल्फेट के विलयन में डाला जाता है, तो जिंक आयरन सल्फेट से आयरन को विस्थापित कर देता है और जिंक सल्फेट का निर्माण कर देता है।

$Zn + FeSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Fe\downarrow$

जिंक — आयरन सल्फेट — जिंक सल्फेट — लोहा

N.C.E.R.T

Q सोडियम, ऑक्सीजन, मैग्नीशियम के लिए इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना लिखिए।

Ans:— सोडियम, संकेत = Na, परमाणु संख्या = 11

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 1

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = Na

ऑक्सीजन, संकेत = O, परमाणु संख्या = 11

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 6

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = :Ö:

मैग्नीशियम, संकेत = Mg, परमाणु संख्या = 12

इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 2

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = Mg

Scanned by CamScanner

N.C

Q इलेक्ट्रॉन के स्थानान्तरण के द्वारा Na_2O एवं MgO के निर्माण को समझाइए?

Ans:— $Na \longrightarrow Na^+ + \bar{e}$

2,8,1 → 2,8,0

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = Na

$O + 2\bar{e} \longrightarrow O^{--}$

2,6 → 2,8

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = O

Na_2O का ~~संरचना~~ बनना

Na O

$Na^+ \; O^{--}$

Na^+

$Na_2^+O^{--}$

Na_2O

$Mg \longrightarrow Mg^{++} + 2\bar{e}$

2,8,2 → 2,8

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = Mg

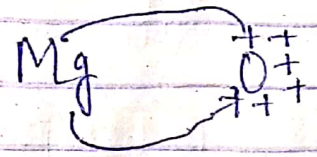
$O + 2\bar{e} \longrightarrow O^{--}$

2,6 → 2,8

Scanned by CamScanner

इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना = $\overset{++}{\underset{++}{O}}$

⇒ MgO का निर्माण



↓

$Mg^{++}O^{--}$

↓

MgO

N.C

Q इन यौगिकों में कौन-से आयन उपस्थित है

Ans:- इन यौगिक में समान मात्रा धन और ऋण आयन उपस्थित है इन यौगिकों को आयनिक यौगिक या विद्युत संयोजक यौगिक कहा जाता है।

N.C

Q आयनों यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है

Ans:- आयनिक यौगिकों का निर्माण दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन के पूर्ण स्थानान्तरण के फलस्वरूप होता है। आयनिक यौगिकों में धन एवं ऋण दोनों आवेश मौजूद रहते हैं। जो आपस में बहुत मजबूत स्थिर विद्युत आकर्षण बल द्वारा जुड़े रहते हैं इस आकर्षण बल से जुड़े बंध को तोड़ने में बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है. यही कारण है कि आयनिक यौगिकों में गलनांक और क्वथनांक उच्च होता है। आयनिक यौगिकों के उदाहरण

$Na^{+}Cl^{-}$, $K^{+}Cl^{-}$, $Mg^{++}O^{--}$

Scanned by CamScanner

N.C

Q निम्न पदों को परिभाषित करें
(i) खनिज (ii) आयस्क (iii) गैंग

(i) खनिज :— पृथ्वी की सतह पर प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले ठोस पदार्थ जिनकी एक निश्चित आंतरिक संरचना होती है, इन यौगिकों को खनिज कहा जाता है। पूरे पृथ्वी पर खनिजों की संख्या लगभग 2000 हजार है। भारत में कुल 100 खनिज पाये जाते हैं जिनमें से तीन खनिज उपयोगी है।

(ii) आयस्क :— वैसे खनिज जिनसे धातुएँ आसानी से और कम खर्च पर प्राप्त किया जा सके, आयस्क कहलाते हैं। आयस्क कई प्रकार के होते हैं। जैसे :— हेमाटाइट आयस्क, मैग्नेटाइट आयस्क आदि। हेमाटाइट लौह का एक उदाहरण है। अतः सारे आयस्क खनिज है। लेकिन सारे खनिज आयस्क नहीं है।

(iii) गैंग :— गैंग को मैट्रिक्स या आधात्री भी कहा जाता है आयस्क में मौजूद अवांछित पदार्थ को गैंग कहा जाता है। जैसे :— कंकड़, पत्थर, बालू, मिट्टी इत्यादि।

N.C

Q दो धातुओं के नाम बताइए जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पायी जाती है

Ans:— सोना (Au), चाँदी (Ag), प्लेटिनम (Pt), आदि धातुएँ है जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पायी जाती है।

N.C

Q धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए किस रासायनिक प्रक्रम को उपयोग किया जाता है?

Scanned by CamScanner

Ans:— धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए अवकरण या अपचयन प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। अलग-अलग क्रियाशीलता धातुओं के लिए अलग-अलग अवकरण प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है।

(i) कम क्रियाशील धातुओं को उसके ऑक्साइड से मुक्त करने के लिए उष्मा द्वारा अवकरण कराया जाता है।

(ii) मध्यम क्रियाशील धातुओं ~~कार्बन~~ उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए कार्बन या कार्बन मोनोक्साइड से अवकरण कराया जाता है।

(iii) अत्यधिक क्रियाशील धातुओं को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करने के लिए विद्युत-धारा द्वारा अवकरण कराया जाता है।

नीचे कार्बन द्वारा अवकरण से धातु प्राप्त करने की समीकरण को दिखाया गया है

$$ZnO + C \xrightarrow{\text{कार्बन}} Zn + CO$$

जिंक ऑक्साइड — जिंक — कार्बन मोनोक्साइड

Q कौन सी धातु आसानी से संक्षारित नहीं होती है

Ans:— Nobel धातुओं में जंग नहीं लगता है — क्योंकि वह बहुत कम क्रियाशील होता है। जैसे:— सोना, चांदी, प्लेटिनम इत्यादि

N.C

Q मिश्रातु क्या होते हैं

Ans:- दो या दो से अधिक धातु या धातु तथा अधातु के समांग मिश्रण को, मिश्रातु या मिश्रधातु कहा जाता है। जैसे:- पीतल, तांबा तथा जस्ता का मिश्रधातु है। कांसा, तांबा तथा टिन का मिश्रधातु है। स्टेनलेस, स्टील, लोहा, निकल, क्रोमियम तथा कार्बन का मिश्रधातु है।

V.V.I

Q उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइड के

Ans:- धातु के ऐसे ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षार दोनों से प्रतिक्रिया कर लवण तथा जल का निर्माण करते हैं, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाता है। जैसे:- Al_2O_3, ZnO,

Al_2O_3 की अभिक्रिया → $Al_2O_3 + 6HCl \xrightarrow{\text{अम्ल}} 2AlCl_3 + 3H_2O$

$Al_2O_3 + NaOH \xrightarrow{\text{क्षार}} NaAlO_2 + H_2$

ZnO की अभिक्रिया :- $ZnO + HCl \xrightarrow{\text{अम्ल}} ZnCl_2 + H_2O$ (लवण, जल)

$ZnO + NaOH \xrightarrow{\text{क्षार}} Na_2ZnO_2 + H$ (लवण, जल)

N.C

Q दो धातुओं के नाम बताइए जो तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देंगे तथा दो धातुएं जो ऐसा नहीं कर सकती है

Ans:- ऐसी धातुएं जो हाइड्रोजन से अधिक क्रियाशील हैं, जिसे क्रियाशीलता श्रेणी में हाइड्रोजन के ऊपर लगाया गया है, तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देते हैं जैसे:- Na, Mg, Fe, Zn इत्यादि

Scanned by CamScanner

ऐसी धातुएँ, जो क्रियाशीलता श्रेणी में हाइड्रोजन से नीचे हैं अर्थात् हाइड्रोजन से कम क्रियाशील हैं, तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं कर पाती हैं जैसे :- Cu, Hg, Ag, Au, प्लेटिनम इत्यादि

N.C

Q किसी धातु M के विद्युत अपघटनीक परिष्करण में आनोड, कैथोड और विद्युत अपघट्य किसे बनायेंगे

Ans:- किसी धातु M के विद्युत अपघटनीक परिष्करण में हम अशुद्ध धातु M को एनोड, शुद्ध धातु M को कैथोड तथा जल में घनलशील M धातु के लवणीय का उपयोग विद्युत अपघट्य के रूप में करेंगे

N.C

Q प्रत्युष्ण ने सल्फर (S) पुष्प को स्पेशे घूल्हा में लेकर उसे गर्म किया, पित के अनुसार एक परखनली को उल्टा करके उसमें उत्सर्जित गैस को एकत्र किया (a) गैस को क्रिया क्या होगा (i) सूखे लिटमस पत्र पर (ii) आर्द्र लिटमस पत्र पर (b) ऊपर की अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक अभिक्रिया लिखें

Ans:- (a) → (i) :- किसी भी गैस का सूखे लिटमस पत्र पर प्रभाव नहीं पड़ता है अतः सूखे लिटमस पत्र पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा (ii) सल्फर एक अधातु है और अधातु के ऑक्साइड अम्लीय होते हैं अतः यह गैस नीले रंग आर्द्र (गीला) लिटमस पत्र को लाल कर देगी।

(b) :- ऊपर के अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समी० → $S + O_2 \rightarrow SO_2$

सल्फर ऑक्सीजन सल्फर डाई ऑक्साइड

Scanned by CamScanner

Date 01-07-16

लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए
लोहे को जंग से बचाने के लिए कई तरीके नीचे बताया गया

Q लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए?

Ans:- लोहे को जंग से बचाने के लिए कई तरीके है —

(i) लोहे के ऊपर पेंट करके लोहे के ऊपर जस्ता का लेप चढ़ाकर जिसे चढ़ाने लेपन कहा जाता है।

(ii) तेल लगाकर

(iii) ग्रीस लगाकर

(iv) क्रोमियम का पेंट चढ़ाकर

Q ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनाती है?

Ans:- ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ अम्लीय तथा उदासीन ऑक्साइड का निर्माण करती है।

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ (अम्लीय)

$S + O_2 \rightarrow SO_2$ (अम्लीय)

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ (उदासीन)

V.V.I

Q कारण बताइए :— (i) प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने में किया जाता है।

Ans:- सोना, चाँदी, प्लैटिनम, आदि बहुत कम क्रियाशील धातुएँ है, ये अन्य तत्वों से प्रतिक्रिया नहीं करते है ये धातुएँ संक्षारित नहीं होती है (जंग उसपर नहीं लग पाया) इन्हें नोबल धातु भी कहते है, सोना, चाँदी प्लैटिनम धातुएँ प्रकृति में बहुत कम पाए जाते है। ये धातुएँ बहुत चमकीली और आकर्षक होती है। यही कारण है कि सोना, चाँदी, प्लैटिनम, आदि धातु का उपयोग ~~किया जाता है~~ आभूषण बनाने में किया जाता है

Q — एल्युमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने में किया जाता है।

Ans:— यह बात बिल्कुल सत्य है कि एल्युमिनियम एक अत्यंत क्रियाशील धातु है। एल्युमिनियम वायुमंडल के O_2 से प्रतिक्रिया कर अपने ऊपर ऑक्साइड की एक परत बना लेती है यह परत एल्युमिनियम धातु को संक्षारित होने से बचाती है। एल्युमिनियम एक हल्की, सस्ती एवं मजबूत धातु है। साथ ही साथ एल्युमिनियम ऊष्मा का अच्छा चालक भी है। यही कारण है कि एल्युमिनियम का उपयोग बर्तन बनाने में किया जाता है।

V.V. Imp

Q निष्कर्ष प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्कों को ऑक्साइड अयस्क में परिवर्तित किया जाता है। क्यों?

Ans:— कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क के तुलना में ऑक्साइड अयस्क से धातु प्राप्त करना बहुत आसान होता है। यही कारण है कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क से धातु प्राप्त करने के लिए पहले उसे ऑक्साइड में बदला जाता है।

$$ZnCO_3 \xrightarrow{\Delta} ZnO + CO_2$$

जिंक कार्बोनेट — जिंक ऑक्साइड

$$ZnO + C \text{ (कार्बन)} \longrightarrow Zn + CO$$

जिंक ऑक्साइड + कार्बन — जिंक + कार्बन मोनो ऑक्साइड

V.V.I

Q आपने तांबे के मलिन बर्तन को निंबू या इमली से

साफ करते हुए आवश्य देखा होगा। ये खट्टे पदार्थ क्यों साफ करने में उपयोगी होते हैं।

Ans:- जब ताँबे के बर्तन को उपयोग में लाया जाता है, तो ये वायुमंडल के CO_2 तथा नमी से प्रतिक्रिया करके अपने ऊपर क्षारीय कॉपर कार्बोनेट का परत बना लेती है, जिसके कारण ताँबे के बर्तन ऊपर एक हरे रंग की परत जमा लेती है। हम जानते हैं, नींबू तथा खट्टे पदार्थ में अम्ल पाया जाता है जो क्षारीय कार्बोनेट से प्रतिक्रिया कर उसे उदासीन कर देती है और ताँबे का बर्तन चमकने लगते हैं। यही कारण है कि ताँबे के बर्तनों की सफाई नींबू या इमली के रस से की जाती है।

$$Cu + CO_2 + H_2O \longrightarrow [Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3]$$

ताँबा — वायुमंडल — क्षारीय कार्बोनेट

$Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$ + नींबू / इमली → उदासीनीकरण अभिक्रिया

N.C परिणाम = बर्तन की सफाई

Q. रासायनिक गुण धर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

Ans:- रासायनिक गुण धर्मों के आधार पर नीचे धातुओं एवं अधातुओं में अंतर किया गया है।

Scanned by CamScanner

V.V.I

धातु (Metals)	अधातु Non Metals
(i) धातुएं विद्युत धनात्मक होती है।	(ii) अधातुएं विद्युत ऋणात्मक होती है।
(ii) धातु के परमाणु धनआयन का निर्माण करते है। जैसे:- Na^+, Ig^{+} इत्यादि	(ii) अधातु के परमाणु ऋण आयन बनाते है। जैसे :- Cl^-, O^{2-}
(iii) धातुएं अवकारक होती है।	(iii) अधातुएं ऑक्सीकारक होती है।
(iv) धातुएं प्रायः हाइड्रोजन से अभिक्रिया नहीं करती है।	(iv) अधातुएं हाइड्रोजन से प्रतिक्रिया कर वाष्पशील यौगिक हाइड्राइड बनाती है। जैसे :- NH_3, PH_3
(v) धातु ऑक्सीजन से प्रतिक्रिया कर क्षारीय ऑक्साइड का निर्माण करती है। जैसे :- MgO, CaO इत्यादि	(v) अधातु ऑक्सीजन से प्रतिक्रिया कर अम्लीय ऑक्साइड का निर्माण करती है। जैसे :- CO_2, SO_2 आदि
(vi) धातु जल से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस देती है। $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$	(vi) अधातु जल से प्रतिक्रिया नहीं करती है।
(vii) धातुएं अम्ल से प्रतिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस देती है। जैसे :- $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$	(vii) अधातु अम्ल से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस नहीं देती है।
(viii) धातुओं के ऑक्साइड जल में घुलकर क्षार बनाती है। जैसे :- $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$	(viii) अधातु के ऑक्साइड जल में घुलकर अम्ल बनाते है। $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
(ix) धातु के अंतिम कक्षा में 1 या 2 इलेक्ट्रॉन होते है।	(ix) अधातु के अंतिम कक्षा में 6 या 7 इलेक्ट्रॉन होते है।

Scanned by CamScanner

N.C

Q एक व्यक्ति प्रत्येक वार में सुनार बनकर जाता है उसने पुराने एक मलिन सोने आभूषणों में पहले जैसे चमक पैदा करने का ढंग बताया। कोई संदेह किए बिना ही एक महिला अपने सोने के कंगन देती है। जिसे वह एक विशेष विलयन में डाल देता है। कंगन नये की तरह चमकने लगते हैं लेकिन उनका वजन अत्यंत कम हो जाता है वह महिला बहुत दुःखी होती है। तब तर्क वितर्क के पश्चात उस व्यक्ति को झुकना पड़ता है। एक जासूस की तरह कहो आप उस विलयन के प्रकृति के बारे में क्या सोचते

Ans:- मेरे अनुसार व्यक्ति द्वारा उपयोग किया गया विलयन एक्वा रेजिया है। यह 3:1 में शुद्ध HCl तथा शुद्ध HNO_3 (नाइट्रिक अम्ल) का विलयन होता है। यह सोना प्लेटिनम को भी गला सकता है। अतः विलयन की प्रकृति प्रबल अम्लीय है जिसके कारण सोना का ऊपरी परत गला, आभूषण में चमक आई, लेकिन उसका द्रव्यमान तो भी कम हो गई।

N.C

Q गर्म जल का टैंक बनाने में तांबे का उपयोग होता है। परंतु इस्पात (लौह के मिश्रातु) का नहीं। इसका कारण बताएं

Ans:- तांबा गर्म जल के साथ किसी परिस्थिति में अभिक्रिया नहीं करता है। इसके विपरीत इस्पात (लौह का मिश्रातु) गर्म जल से अभिक्रिया कर आयरन आक्साइड का निर्माण कर लेता है तथा हाइड्रोजन गैस निकलती है। हाइड्रोजन कम ज्वलन ताप वाला अत्यंत ज्वलनशील गैस है। अतः इस अवांछित प्रतिक्रिया से बचने के लिए गर्म जल का टैंक बनाने में तांबे का उपयोग होता है इस्पात का नहीं।

Scanned by CamScanner

ताँबा + गर्म जल ⟶ प्रतिक्रिया नहीं

इस्पात (लौह) + गर्म जल ⟶ लौह ऑक्साइड + हाइड्रोजन

V.V.I $3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + H_2$

Q ⟹ भौतिक गुणों के आधार धातु और अधातुओं में अंतर स्पष्ट करें

Ans :-

धातु (Metals)	अधातु (Nonmetals)
(i) इनके बाहरी कक्षा में 1,2 इलेक्ट्रॉन होते हैं।	(i) इनके बाहरी कक्षा में 6,7 इलेक्ट्रॉन होते हैं।
(ii) धातुएँ विद्युत धनात्मक होती हैं।	(ii) अधातुएँ विद्युत ऋणात्मक होती हैं।
(iii) धातुएँ आघातवर्ध्य होती हैं।	(iii) अधातुएँ आघातवर्ध्य नहीं होती हैं।
(iv) धातुएँ तन्य होती हैं।	(iv) अधातुएँ तन्य नहीं होती हैं।
(v) धातुओं के द्रव्यनांक और क्वथनांक उच्च होते हैं।	(v) अधातुओं के द्रव्यनांक और क्वथनांक निम्न होते हैं।
(vi) धातु विद्युत और ऊष्मा के सुचालक होते हैं।	(vi) अधातु विद्युत और ऊष्मा के कुचालक होते हैं।
(vii) धातु में विशेष प्रकार की चमक पाया जाता है।	(vii) अधातुओं में चमक नहीं पाया जाता है।
(viii) धातु कठोर होते हैं।	(viii) अधातु मुलायम होते हैं।

Scanned by CamScanner

(ix) धातुओं को पीटने पर टन टन ध्वनि निकलती है।
(x) धातुओं का घनत्व उच्च होता है।
(xi) कमरे के ताप पर धातु प्रायः ठोस अवस्था में पायी जाती है।
(xii) धातु के उदाहरण :— लौह (Fe), तांबा (Cu), जस्ता (Zn), सल्फर (S), फास्फोरस (P), ऑक्सीजन (O) आदि

(x) अधातु के घनत्व निम्न होते हैं।
(xi) कमरे के ताप पर अधातु प्रायः गैस अवस्था में पायी जाती है।
(xii) अधातु के उदाहरण :— हाइड्रोजन (H), ऑक्सीजन (O), नाइट्रोजन (N), क्लोरीन (Cl), आयोडीन (I), ब्रोमीन (Br), फ्लोरीन (F), हीलियम (He), नियॉन (Ne), आर्गन (Ar), क्रिप्टॉन (Kr), जेनॉन (Xe), रेडॉन (Rn), कार्बन (C), सिलिकन (Si), आर्सेनिक (As), सेलेनियम (Se), टेलूरियम (Te), ऐस्टेटीन (At) आदि।

Q. धातु और अधातु में कौन-कौन अपवाद (exception) को बताइए।
Ans:— (i) सभी धातुएँ कठोर होती हैं लेकिन लिथियम (Li), सोडियम (Na), पोटाशियम (K) मुलायम होते हैं। (ii) सभी धातुएँ ठोस अवस्था में पायी जाती हैं लेकिन पारा (Hg) द्रव अवस्था में पाया जाता है। (iii) सभी धातुएँ आघातवर्ध्य और तन्य होती हैं लेकिन बिस्मथ (Bi) आघातवर्ध्य और तन्य नहीं होता है। (iv) सभी धातु विद्युत तथा ऊष्मा का सुचालक होती हैं लेकिन सीसा और पारा विद्युत और ऊष्मा का कुचालक होता है। (v) सभी धातुएँ गलनांक और क्वथनांक उच्च होते हैं लेकिन सोडियम और गैलियम (Ga) बहुत कम होते हैं (30°C)

Scanned by CamScanner

(vii) सभी अधातुएँ मलीयक्त होती है लेकिन कार्बन अधातु का अपररूप हिरा सबसे कठोर होता है सभी धातु हीरे का द्रव्यनांक और क्वथनांक उच्च होता है।
(vii) सभी अधातुएँ विद्युत के कुचालक होती है लेकिन कार्बन के अपररूप ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक होता है
(viii) अधातुओं में धनायन नहीं पाया जाता है लेकिन अमोनियम अधातु में धनायन पाये जाते है। ग्रेफाइट में भी धनायन पाया जाता है। (ix) ग्रेफाइट का द्रव्यनांक और क्वथनांक भी उच्च होता है।

Q सक्रीयता श्रेणी या क्रियाशीलता श्रेणी क्या है ?
Ans:— धातुओं को उनके क्रियाशीलता श्रेणी में सजाया गया है। जिसे क्रियाशीलता श्रेणी के नाम से जाना जाता है।

क्रियाशीलता श्रेणी के विशेषताएँ :— (i) क्रियाशीलता श्रेणी में ऊपर मौजूद धातु, नीचे मौजूद धातु से अधिक क्रियाशील होती है। और उसके लवणीय विलयन से उसे विस्थापित कर देती है (ii) क्रियाशीलता श्रेणी में हाइड्रोजन से ऊपर मौजूद धातु, तनु अम्ल से प्रतिक्रियक हाइड्रोजन गैस देती है। जबकि हाइड्रोजन से नीचे मौजूद धातु तनु अम्ल से प्रतिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस नहीं देती है।

नीचे धातुओं के क्रियाशीलता श्रेणी को दिखाया गया है—

Scanned by CamScanner

लीथियम → Li
पोटाशियम → K
बेरियम → Ba
कैल्शियम → Ca
सोडियम → Na
मैग्नीशियम → Mg
एल्युमिनियम → Al
मैंगनीज → Mn
जिंक → Zn
क्रोमियम → Cr
लोहा → Fe
कैडमियम → Cd
कोबाल्ट → Co
निकल → Ni
टिन → Sn
सीसा → Pb
हाइड्रोजन → H
तांबा → Cu
पारा → Hg
चांदी → Ag
प्लेटिनम → Pt
सोना → Au

Q
क्या होता है जब जिंक धातु को कॉपर सल्फेट के विलयन में डाला जाता है

Ans:- क्रियाशीलता श्रेणी को देखने पर पता चलता है कि जिंक कॉपर से अधिक क्रियाशील है अतः जब जिंक को कॉपर सल्फेट के विलयन में डाला जाता है तो जिंक कॉपर सल्फेट से कॉपर को विस्थापित कर देता है और जिंक सल्फेट का निर्माण कर देता है। इससे विलयन का नील रंग उड़ जाता है और विलयन लील हो जाता है

$$CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$$
कॉपर सल्फेट जिंक जिंक सल्फेट कॉपर

Q
क्या होता है जब जिंक सल्फेट के विलयन में लौह डाला जाता है

Ans:- धातुओं के क्रियाशीलता श्रेणी देखने से यह पता चलता है कि जिंक लौह से अधिक क्रियाशील है अतः जब जिंक - सल्फेट के विलयन में लौह डाला जाता है तो लौह जिंक सल्फेट से जिंक को नहीं विस्थापित कर पाता है अर्थात् कोई प्रतिक्रिया नहीं होती है।

$$ZnSO_4 + Fe \longrightarrow \text{प्रतिक्रिया नहीं}$$
जिंक सल्फेट लौह

Scanned by CamScanner

Q तात्विक अणु और यौगिक अणु से क्या समझते हो

Ans:- तात्विक अणु :- एक ही प्रकार के परमाणु से बने अणु को तात्विक अणु कहा जाता है।

eg :- H_2, Cl_2, O_3, I_4, S_8

यौगिक अणु :- ऐसे अणु जो भिन्न प्रकार के परमाणुओं से मिलकर बने होते हैं, यौगिक अणु कहलाता है।

eg :- KCl, H_2SO_4, $CaCO_3$

Q अष्टक नियम क्या है

Ans:- प्रत्येक तत्व चाहता है कि उसके बाहरी कक्षा में 8 इलेक्ट्रान हो और अक्रिय गैस विन्यास प्राप्त कर ले, इसके लिए परमाणु दूसरे परमाणु से इलेक्ट्रान को लेन - देन या साझेदारी करते हैं, जिसे अष्टक नियम के नाम से जाना जाता है।

Q इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना क्या है

Ans:- किसी परमाणु के बाहरी कक्षा में मौजूद परमाणु इलेक्ट्रान को बिंदु को संयोजकता से दिखाना, इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना कहलाता है।

eg :- $Na^{\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, $\cdot\dot{C}\cdot$, $\dot{N}:$, $:\dot{O}:$

Scanned by CamScanner

Q आयन क्या है? इसका निर्माण कैसे होता है?

Ans:- ऐसे परमाणु जिसपर आवेश मौजूद रहते है, आयन कहलाता है।

सामान्य अवस्था (Normal stage) में परमाणु विद्युत: उदासीन होता है। परंतु जब कोई परमाणु इलेक्ट्रॉन खोता है या ग्रहण करता है तो आयन का निर्माण होता है।

आयन दो प्रकार के होते है —

(i) धन आयन :- जब कोई उदासीन परमाणु अपने संयोजी इलेक्ट्रॉन खोता है, तो धन आयन का निर्माण होता है जैसे :- ~~Na → Na+ + e~~, Cu →

$Na \rightarrow Na^+ + \bar{e}$

$Ca \rightarrow Ca^{++} + 2\bar{e}$

(ii) ऋण आयन :- ऐसे उदासीन परमाणु जो इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते है, तो ऋण आयन का निर्माण होता है।

eg =) $Cl + \bar{e} \rightarrow Cl^-$

$O + 2\bar{e} \rightarrow O^{--}$

ऋण आयन

Q. रासायनिक बंधन क्या है? इसके विभिन्न प्रकार का वर्णन करें

Ans :→ वह रासायनिक बल जो किसी अणु में परमाणुओं को एक साथ बांध कर रखता है, रासायनिक बंधन कहलाता है। रासायनिक बंधन मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं →

(i) विद्युत संयोजक बंधन :→ इसे आयनिक या चुंबकीय बंधन कहा जाता है। जैसे :→ NaCl का बनना।

(ii) सहसंयोजक बंधन :→ दो या अधिक परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन की साझेदारी के द्वारा बने बंधन को सहसंयोजक बंध कहा जाता है। परमाणु अपना अष्टक पूरा करने के लिए electron की साझेदारी करते हैं।

(i) एकल सहसंयोजक बंधन
(ii) द्विक सहसंयोजक बंध
(iii) त्रिक सहसंयोजक ,,

Q. इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना के आधार पर निम्न अणुओं को सहसंयोजक बंधों को बताएं

(i) H_2 (ii) O_2 (iii) N_2 (iv) Cl_2 (v) H_2O (vi) NH_3
(vii) CH_4 (viii) C_2H_2 (ix) C_2H_4 (x) C_2H_5OH

Scanned by CamScanner

Page → 18

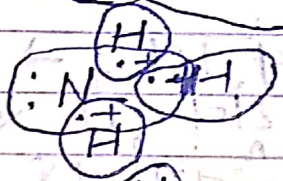
Ans:→ (i) H_2 → H-H → H_2

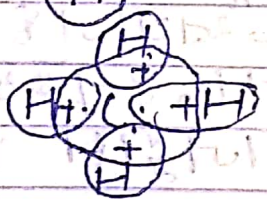
(ii) O_2 → O=O → O_2

(iii) N_2 → N≡N → N_2

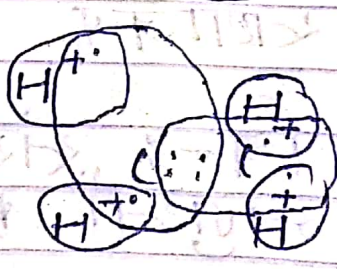
(iv) Cl_2 → Cl-Cl → Cl_2

(v) H_2O → H-O-H → H_2O

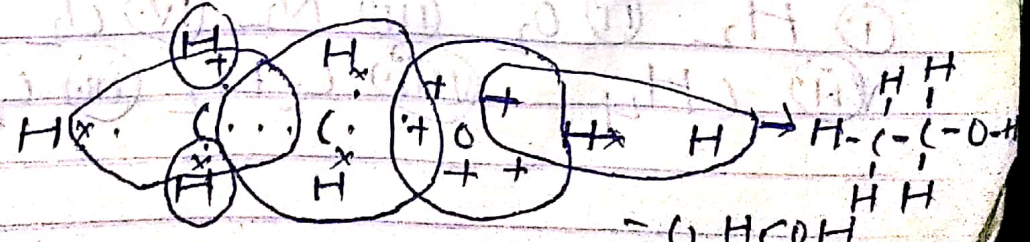
(vi) NH_3 →  → NH_3

(vii) CH_4 →  → CH_4

(viii) C_2H_2 →  → C_2H_2

(ix) C_2H_4 →  → C_2H_4

(x) C_2H_5OH



$= C_2H_5OH$

Scanned by CamScanner

Q चातु क्रम क्या है,

⇒ Abs: → अनपरक्त से चातुर्य निष्कर्षण एवं सांद्रण की सारी प्रक्रियाओं को चातुक्रम कहा जाता है। चातुक्रम में के अन्तर्गत कई प्रतिक्रियाओं आती है। जैसे: → सान्द्रण, भारण, निस्तापण, प्रगलन इत्यादि

Scanned by CamScanner

Page → 18 जो छूटा हुआ है।

Q. धात्त कर्म में प्रयुक्त होनेवाले विभिन्न प्रक्रिया का संक्षेप में वर्णन करें।

Ans:- धात्त कर्म में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न प्रक्रियाओं (पद्धतियों) को नीचे बताया गया है —

(i) अयस्क का शोधन :— अयस्क में मौजूद अशुद्धि या गंग को अयस्क से अलग करने की प्रक्रिया को अयस्क का शोधन कहा जाता है।

(ii) निष्तापण :— जब शोधित अयस्क को उच्च ताप पर वायु की अनुपस्थिति में, उसके द्रव्यमान के कम ताप पर, गर्म कर ऑक्साइड में बदला जाता है, निष्तापण कहा जाता है।

(जारण)

(iii) भर्जन :— जब शोधित अयस्क को वायु की उपस्थिति में, गर्म कर ऑक्साइड में बदला जाता है तो उसे भर्जन कहा जाता है। भर्जन की प्रक्रिया मुख्यतः सल्फाइड अयस्क के लिए प्रयुक्त होती है।

(iv) प्रगलन :— धात्त के ऑक्साइड को चूनक के साथ गर्म करने पर अध्ययनशील अशुद्धि या धात्त मल के रूप में अलग हो जाती है, तथा धात्त के ऑक्साइड से धात्त की प्राप्ति होती है। इस प्रक्रिया को प्रगलन कहा जाता है।

Scanned by CamScanner

(v) धातुओं का रतोधन (रतोधीकरण) :- धातु में मौजूद अशुद्धियों को दूर कर रत / शुद्ध धातु प्राप्त करने की विधि को धातु का रोधन कहा जाता है।

Q अयस्क के सांद्रण के विभिन्न विधियों का वर्णन करें?

Ans :- अयस्क में मौजूद अशुद्धि या गैंग को अयस्क से अलग करने की विधि को अयस्क का सांद्रण कहा जाता है। अयस्क के सांद्रण के विभिन्न विधियों का नीचे वर्णन किया गया है —

(i) हाथ से चुनकर (ii) गाय पृथक्करण विधि :- यह विधि ऐसे अयस्कों के लिए अपनाई जाती है जिसमें अयस्क और गैंग के भार में अन्तर पाया जाता है।

(iii) ~~फेनप्लवण~~

(iii) फेनप्लवण विधि :- इस विधि द्वारा मुख्यतः सल्फाइड अयस्क का सांद्रण किया जाता है। अयस्क और तारपीन तेल के मिश्रण को लेकर कफाला द्वारा फूंका जाता है। इससे अयस्क के कण झाग के रूप में ऊपर आ जाते हैं और अशुद्धि या गैंग नीचे आ जाते हैं।

(iv) चुम्बकीय पृथक्करण विधि :- सांद्रण की यह विधि लौह अयस्क के लिए अपनाई जाती है इस विधि में चूर्णित अयस्क को चुम्बकीय बेलन में

Scanned by CamScanner

घुमाया जाता है, जिससे अयस्क और गैंग अलग हो जाते हैं।

(v) गलनीक पृथक्करण विधि :- इस विधि द्वारा ऐसे अयस्क का पृथक्करण किया जाता है, जिनके अयस्क के गलनांक में बहुत कम अंतर हो। जैसे :- स्टीबनाइट अयस्क

(vi) विलयकरण :- यह विधि ऐसे अयस्कों के लिये प्रयुक्त की जाती है, जिनके अयस्क और गैंग के रासायनिक गुण अलग हो। जैसे :- बाक्साइड अयस्क का शोधन इस विधि द्वारा किया जाता है।

चित्र 3.8, चित्र - 3.9, चित्र 3.10

Scanned by CamScanner

~~निष्तापन~~

Q. ~~भर्जन तथा भर्जन क्या है?~~

Q निष्तापन तथा भर्जन क्या है? निष्तापन तथा भर्जन में अंतर स्पष्ट करें

Ans:— निष्तापन तथा भर्जन, वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा खनिज अयस्क को धातु के आक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

निष्तापन तथा भर्जन के अंतर को नीचे बताया गया है-

निष्तापन	भर्जन
(i) इस प्रक्रिया में अयस्क को वायु की अनुपस्थिति में गर्म किया जाता है।	(i) इस प्रक्रिया में अयस्क को वायु की उपस्थिति में गर्म किया जाता है।
(ii) यह आक्साइड एवं कार्बोनेट अयस्क के लिए प्रयुक्त होती है।	(ii) यह सल्फाइड अयस्क के लिए प्रयुक्त होती है।
(iii) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$	(iii) ~~$2ZnS \rightarrow$~~ $2ZnS + O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$

Q. धातुकर्म के सिद्धांतों को बताइए

Ans:— अयस्क से धातु निष्कर्षण की प्रक्रिया धातु कर्म कहलाती है। यह धातु के प्रकृति पर निर्भर करती है। धातु कर्म के मुख्यतः तीन सिद्धांत है।

Scanned by CamScanner

(ii) ऐसी धातुएँ, जो बहुत अधिक क्रियाशील है, उन्हें विद्युत अपघटक के विद्युत अपघटन द्वारा निष्कर्षित किया जाता है। जैसे :— Na, Ca, K, Mg etc.

(ii) ऐसी धातु जो कम क्रियाशील है, उन्हें धातुओं को उनके सल्फाइड या कार्बोनेट अयस्क से निष्तापण या भर्जन की प्रक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है।
eg :) Fe, Zn इत्यादि

(iii) ऐसी धातुएँ जो बहुत क्रियाशील होती है, उन्हें भर्जन की प्रक्रिया द्वारा सीधे प्राप्त किया जाता है।
eg :) Au, Ag, Pt, इत्यादि

Q — धातु के ऑक्साइड से धातु किस प्रकार प्राप्त किया जाता है

Ans :— धातु के ऑक्साइड से धातु प्राप्त करने के लिए धातु के आक्साइड अवकरण किया जाता है। धातुओं के आक्साइड को अवकरण भी धातु की क्रियाशीलता पर निर्भर करता है —

(i) विद्युत अपघटन द्वारा अवकरण :— जो धातु बहुत अधिक क्रियाशील होती है, उनके ऑक्साइड को इस विधि द्वारा अवकृत किया जाता है।

$$2NaCl \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} 2Na + Cl_2$$

Scanned by CamScanner

(ii) रासायनिक अवकरण :— जिन धातु के ऑक्साइड कम क्रियाशील है, उन्हे रासायनिक अवकरण विधि द्वारा प्राप्त किया जाता है। इस विधि कार्बन या कार्बनमिश्रम का उपयोग अवकारक के रूप में किया जाता है।

$$ZnO + C \longrightarrow Zn + CO$$

(iii) ऊष्मा द्वारा अवकरण :— ऐसा धातु के ऑक्साइड जो बहुत कम क्रियाशील होते है, उन्हें ऊष्मा द्वारा सीधे अवकृत कर धातु प्राप्त किया जाता है।

$$2HgO \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2Hg + O_2$$

Q अशुद्ध धातु से शुद्ध धातु किस प्रकार प्राप्त किया जाता है?

Ans:— अशुद्ध धातु से शुद्ध धातु प्राप्त करने की विधि को धातु का शोधन कहा जाता है। इसके प्रमुख दो विधियां है —

(i) विद्युत अपघटन द्वारा शोधन :— इस विधि द्वारा अधिक क्रियाशील वाले धातुओं का शोधन किया जाता है। जैसे Au, Ag, Zn, Cu, Ni, Al इत्यादि

fig :— 3.13

इस विधि में अशुद्ध धातु के एनोड, शुद्ध धातु के कैथोड एवं धातु के लवणीय विलयन का उपयोग विद्युत अपघट्य के रूप में किया जाता है।

Scanned by CamScanner

जब विद्युत-धारा प्रवाहित की जाती है, तब एनोड से शुद्ध धातु निकलकर विलयन में जाती है और कैथोड पर धातु जमा होती है। एनोड के नीचे अशुद्धि जमा होती है जिसे एनोड पंक कहा जाता है।

चित्र :- 3.17

एनोड (अशुद्ध धातु)

कैथोड (शुद्ध धातु)

विद्युत अपघटनीय विलयन

चित्र :- विद्युत अपघटन द्वारा शोधन

(ii) गलणीकृ पृथक्करण विधि :- इस विधि द्वारा कम द्रव्यनांक वाली धातु का गलीकरण किया जाता है जैसे :- पारा, टिन इत्यादि।

Scanned by CamScanner

अतिक्रियाशील
यू॰ Na, K, Li, Mg

क्रियाशील धातु
यू॰ Au, Ag, Pt

Q सोडियम, मैग्नीशियम, एल्युमिनियम, तांबा, जिंक, लोहा, पारा, कैल्शियम के प्रमुख अयस्क के नाम बताएँ

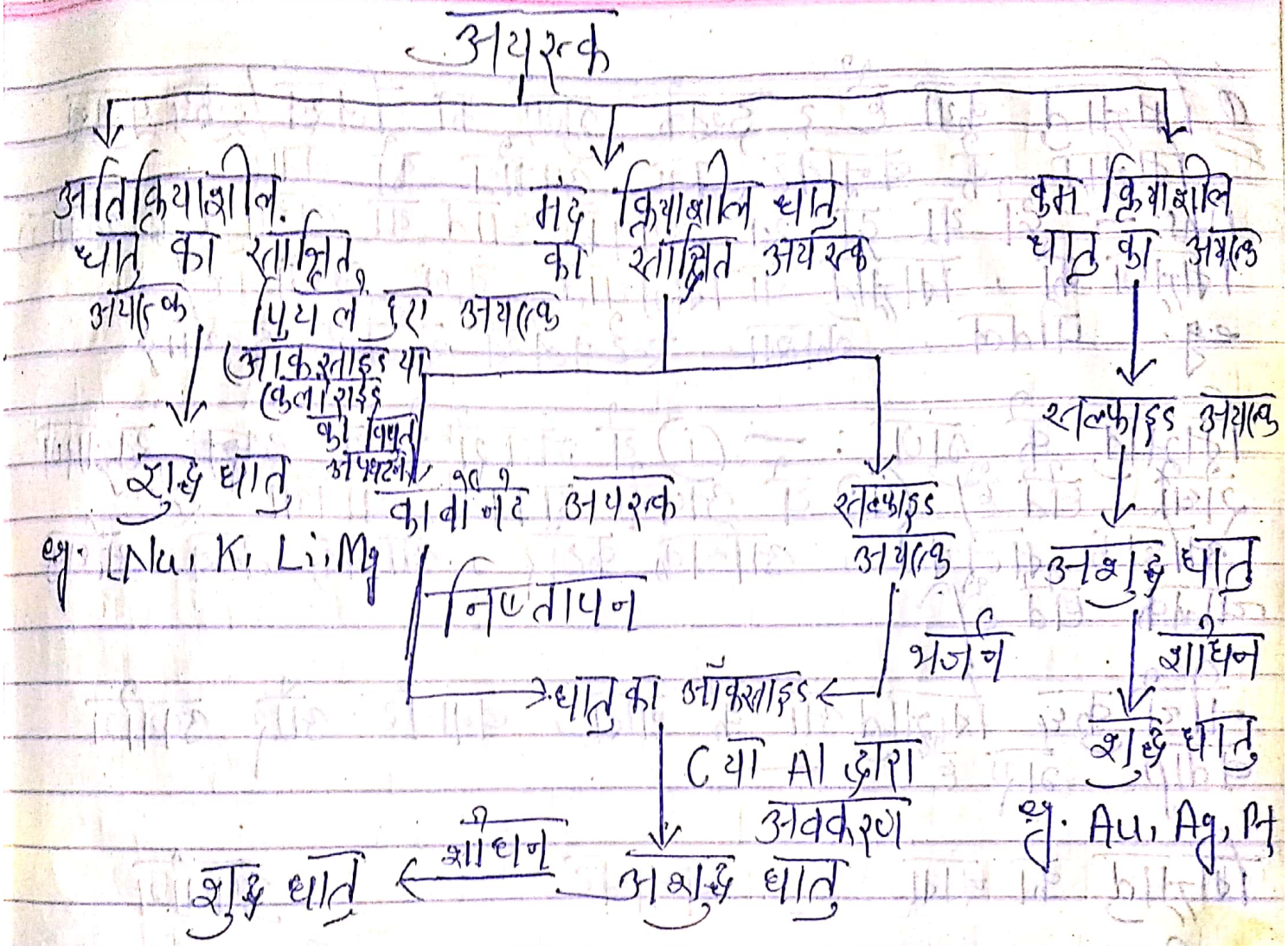
Ans:→

धातु का नाम	अयस्क
सोडियम	नाइट्रेट, चिली साल्ट पीटर
मैग्नीशियम	डोलोमाइट, मैग्नेशाइट
एल्युमिनियम	बॉक्साइट, कोरंडम
तांबा	कॉपर पाइराइट्स, मैलेकाइट
जिंक	जिंक ब्लेंड
लोहा	हेमाटाइट
पारा	सिनाबार
कैल्शियम	जिप्सम

Q धातुकर्म की प्रक्रिया को रेखाचित्र द्वारा समझाएँ

Ans:→ नीचे धातुकर्म की प्रक्रिया को रेखाचित्र द्वारा दिखाया गया है →

Scanned by CamScanner



Scanned by CamScanner

Q विश्रात क्या है? इसके गुणों को लिखें। कुछ प्रमुख विश्रात के बनावट तथा उपयोग को बताएं

Ans:- दो या दो से अधिक धातु या अधातु के समांग विश्रण को, विश्रात या मिश्रधातु कहा जाता है।
जैसे- पीतल, कांसा, स्टेनलेस स्टील इत्यादि

विश्रात के गुण :- (i) ये जंग रोधी या संक्षारण रोधी होते है (ii) ये अपने अवयवी धातुओं से अधिक मजबूत, अधिक कठोर, अधिक तन्य, अधिक चालक होते है।

नीचे कुछ विश्रातुओं के नाम, बनावट और उपयोग बताए गए है —

विश्रात का नाम	बनावट	उपयोग
1. पीतल (Brass)	Cu + Zn	बर्तन, नली, गोली इत्यादि
2. कांस्य (Bronze)	Cu + Sn	मूर्ति, सिक्का, मशीन
3. सोल्डर	Sn + Pb	धातुओं को जोड़ने में
4. डयूरालुमिन	Al + Cu + Mn + Mg + Si	वायुयान, पेचार कुकर बनाने में
5. स्टेनलेस स्टील	Fe + Ni + Cr	संक्षारणरोधी बनाने

Note :- जर्मन सिल्वर नामक मिश्रातु में चाँदी (Silver) नहीं पाया जाता है। इसमें Cu, Zn, Ni पाया जाता है।

Scanned by CamScanner

Note: रोल्ड गोल्ड में सोना 0.1% पाया जाता है।

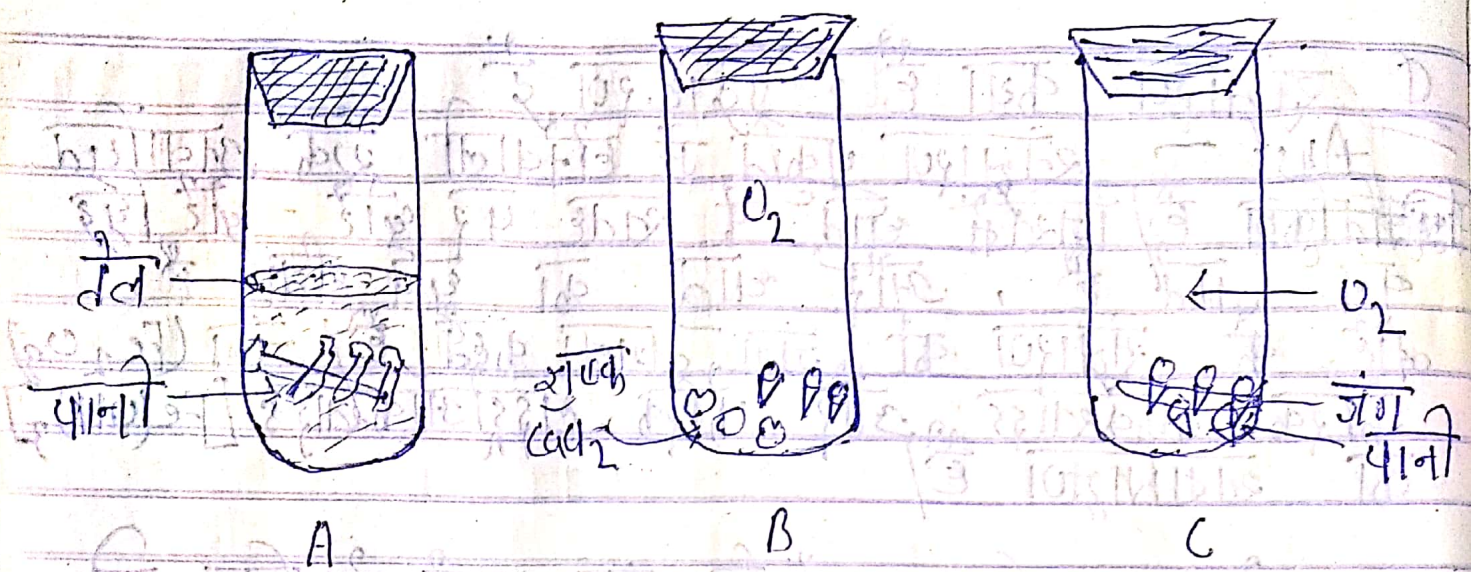
Q संक्षारण क्या है? उदाहरण दें।

Ans:— संक्षारण प्रकृति में होनेवाली एक अनवांछित प्रक्रिया है। जिसमें धातु के सतह पर धीरे-धीरे भुरभुरे यौगिक बन जाते हैं, और धातु का क्षय होता है। लोहे के संक्षारण को जंग लगना कहते हैं। जंग (Fe_2O_3) फेरिक ऑक्साइड और फेरिक हाइड्रोआक्साइड [$Fe(OH)_3$] का संक्षारण है।

Q प्रयोग द्वारा सिद्ध करें कि जंग लगने के लिए नमी और ऑक्सीजन आवश्यक शर्त है।

Ans:— जंग लगने के लिए नमी तथा ऑक्सीजन आवश्यक शर्त है। इसे प्रयोग द्वारा दर्शाने के लिए तीन परखनलियाँ लेते हैं। एक (A) में जल लेकर उसमें तेल डाल देते हैं। दूसरा में (B) शुष्क $CuCl_2$ डाल देते हैं। तीसरे में (C) में थोड़ा पानी लेते हैं। अब तीनों परखनलियों में लोहे की कील लेकर उसे कुछ दिनों के लिए छोड़ देते हैं। कुछ दिनों बाद पाते हैं पहले परखनली (A) के कील में जंग नहीं लगा क्योंकि उसे नमी तथा ऑक्सीजन नहीं मिला। (B) दूसरे परखनली के कील में भी जंग नहीं लगा क्योंकि उसे ऑक्सीजन मिला नमी नहीं मिला। तीसरे परखनली (C) के कील में जंग लग गया। इस प्रकार सिद्ध होता है कि जंग लगने के लिए नमी और ऑक्सीजन आवश्यक शर्त है।

Scanned by CamScanner



चित्र :— जंग लगने के लिए नमी और ऑक्सीजन आवश्यक है।

Q स्वंक्षारण रोकने के ~~उपाय~~ उपायों को बताएं

Ans :— स्वंक्षारण को रोकने के कई उपाय है जिसे नीचे बताया गया है —

(i) जस्तीकरण द्वारा :— लोहे के ऊपर जस्ता का लेप चढ़ाने पर लोहे पर जंग नहीं लगता है इसे Galvanization या इस्पातलेपन कहते हैं।

(ii) पेंचकरण :— किसी धात के ऊपर पेंट करके उसे स्वंक्षारण से बचाया जा सकता है।

(iii) विद्युतलेपन द्वारा :— विद्युत धारा की सहायता से क्रियाशील धातुओं पर तांबा, क्रोमियम, निकल जैसे कम क्रियाशील धातुओं का लेप ~~चढ़ा~~ चढ़ाकर उसे जंग से बचाया जा सकता है।

Scanned by CamScanner

(iii) गैस या ~~बारनीश~~ वार्निश द्वारा :- धात के सतह पर तैलशीशा या वार्निश लगाकर उसे संक्षारण से बचाया जाता है।

(iv) एनोडीकरण द्वारा :- कुछ धात स्वयं अपने ऊपर ऑक्साइड की परत बना लेती हैं, इस परत को और मोटा करने किया जाता है। जिससे धात संक्षारित होने से बचते हैं। जैसे :- Al का एनोडीकरण करना।

Q आयनिक यौगिक तथा सहसंयोजक यौगिक में अंतर स्पष्ट करें।

Ans :-

आयनिक यौगिक	सहसंयोजक यौगिक
(i) यह इलेक्ट्रॉन के पूर्ण स्थानान्तरण के फलस्वरूप बनता है।	(i) यह इलेक्ट्रॉन के साझेदारी के फलस्वरूप बनता है।
(ii) ये आयनों से बने होते हैं।	(ii) ये उदासीन अणुओं से बने होते हैं।
(iii) इनके द्रव्यनांक और क्वथनांक उच्च होते हैं।	(iii) इनके द्रव्यनांक और क्वथनांक निम्न होते हैं।
(iv) आयनिक यौगिक प्रायः जल में घुनलशील होते हैं।	(iv) सहसंयोजक यौगिक जल में अघुनलशील होते हैं।
(v) आयनिक यौगिकों का विद्युत अपघटन होता है।	(v) सहसंयोजक यौगिकों का विद्युत अपघटन नहीं होता है।
(vi) इसको निश्चित आकृति नहीं होती है।	(vi) इसको निश्चित ज्यामितीय आकृति होती है।

Scanned by CamScanner

(vii) यह अपने विलयन में तुरंत ही आयनित क्रिया करते हैं।

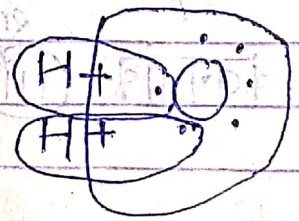
(viii) आयनिक यौगिकों के उदाहरण :- KCl, NaCl

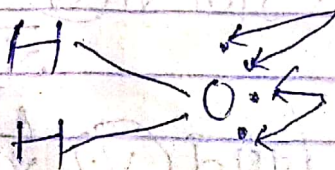
(vii) यह अपने विलयन में धीरे-धीरे आयनित क्रिया करते हैं।

(viii) सहसंयोजक यौगिकों के उदाहरण :- H_2O, $CHSO_4$, H_2SO_4, HCl

Q इलेक्ट्रॉन की निर्जन जोड़ी क्या है? उदाहरण दें।

Ans:- सहसंयोजक यौगिकों के निर्माण में प्रत्येक परमाणु के सभी इलेक्ट्रॉन साझेदारी में हिस्सा नहीं लेते हैं कुछ परमाणु के इलेक्ट्रॉन बचे रह जाते हैं, जिसे इलेक्ट्रॉन की निर्जन जोड़ी कहा जाता है। जैसे :- नीचे जल के निर्माण में इलेक्ट्रॉन के निर्जन जोड़ी को दिखाया गया है ⟶





इलेक्ट्रॉन को निर्जन जोड़ी

" " " "

Scanned by CamScanner

Q कुतुबमीनार के सामने मौजूद लौह - स्तंभ में अभी तक जंग क्यों नहीं लगा है?

Ans:- कुतुबमीनार के सामने 8m ऊंचा 6000kg वजन वाला 2000 वर्ष पुराना लौह स्तंभ है, जिस पर आजतक जंग नहीं लगा है, इसका कारण यह है कि यह पिट्वा लोहा का बना हुआ स्पात है, जिसके ऊपर स्वतः लोहा के ऊपर चुंबकीय - आक्साइड का निर्माण हो जाता है जो उसे जंग से बचाती है

Q चांदी के चम्मच से अंडा क्यों नहीं खाया जाता है

Ans:- अंडा में सल्फर पाया जाता है जो चांदी से प्रतिक्रिया कर सिल्वर सल्फाइड का निर्माण कर देता है सिल्वर सल्फाइड का रंग काला होता है जिस कारण चम्मच काली पर जाती है यही कारण है कि चांदी के चम्मच से अंडा खाया जाता

$$2Ag + S \longrightarrow Ag_2S$$

चांदी (सफेद) + सल्फर → सिल्वर सल्फाइड (काला)

Note:- कई बार चांदी को खुले में रखने पर वह वायुमंडल के SO_2 गैस के प्रतिक्रिया कर अपने ऊपर सिल्वर सल्फाइड को परत बना लेती है और काली पर जाती है

Q तांबे के बर्तन को खुले में छोड़ने पर वह हरे रंग की हो जाती है क्यों?

Scanned by CamScanner

Ans:- जब ताँबा के बर्तन को लंबे समय तक खुले में छोड़ा जाता है तो यह वातावरण के CO_2 तथा नमी से प्रतिक्रिया कर अपने ऊपर कार्बोनेट की एक परत बना लेता है जिसके कारण बर्तन धुंधला दिखता है वास्तव में यह ताँबे का संक्षारण है।

$$Cu + \text{नमी} + CO_2 \longrightarrow \underset{\text{ताँबा कार्बोनेट (संक्षारण)}}{Cu(CO_3 \cdot Cu(OH)_2)}$$

Note:- ताँबा के संक्षारण को नमी या इमली से साफ किया जाता है।

Scanned by CamScanner