अध्याय 3

धातु एवं अधातु

1. ऐसी धातु का उदाहरण दीजिए जो

a. कमरे के ताप पर द्रव होती है।

b. चाकू से आसानी से काटा जा सकता है

c. ऊष्मा की सबसे अच्छी चालक होती है।

d. ऊष्मा की कुचालक होती है।

उत्तर :- **(a)** मरकरी।

(b) सोडियम, लिथियम और पोटेशियम

(c) सिल्वर तथा कॉपर

(d) लेड और मरकरी

2. आघातवर्ध्य तथा तन्य का अर्थ बताइए।

उत्तर :- कुछ धातुओं को पीटकर पतली चादर बनाया जा सकता है। इस गुणधर्म को आधातवर्द्धय कहते है। कुछ धातुओं के पतले तार के रूप में खींचने की छमता को तन्यता कहते है।

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

उत्तर :- सोडियम और पोटेशियम अत्यधिक क्रियाशील धातु है , ये वायु के साथ अभिक्रिया क्र आसानी से आग पकड़ लेते है इशलिए सोडियम को किरोसिन में डुबाया क्र रखा जाता है

2. इस अभिक्रिया के लिए समीकरण लिखिए :

(I) भाप के साथ आयरन।

(II) जल के साथ कैल्शियम तथा पोटेशियम।

उत्तर $3Fe(s)+ 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4+4H_2(g)$

$Ca(s)+2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2 (aq)+H_2(g)$

3. **A , B , C** एवं **D** चार धातुओं नमूने को लेकर एक - एक करके निम्न विलयन में डाला गया। इससे प्राप्त परिणाम को निम्न को निम्न प्रकार से सारणी बाध्य किया गया है

धातु	आयरन **(ii)** सल्फेट	कॉपर **(ii)** सल्फेट	जिंक सल्फेट	सिल्वर नाइट्रेट

A	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन		
B	विस्थापन		कोई अभिक्रिया नहीं	
C	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	विस्थापन
D	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं	कोई अभिक्रिया नहीं

इस सारणी का उपयोग क्र धातु **A , B , C** एवं **D** के संबंध में निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(I) सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन सी है **?**

उत्तर :- धातु **B** अधिक क्रियाशील धातु है

(II) धातु **B** को कॉपर **(II)** सल्फेट के विलयन डाला जाए तो क्या होगा **?**

उत्तर :- विस्थापन अभिक्रिया घटित होगी **।**

(III) धातु **A , B , C** एवं **D** को अभिक्रियाशीलता के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए **।**

उत्तर :- धातु **B >**धातु **A >**धातु **C >** धातु **D**

4. अभिक्रिया धातु को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डाला जाता है तो कौन सी गैस निकलती है ? आयरन के साथ तनु H_2SO_4 की रासायनिक अभिक्रिआ लिखिए |

उत्तर :- हाइड्रोजन गैस विसर्जित होती है **।**

$Fe (s) + H2SO4 \rightarrow FeSO4 (aq) + H2 (g)$

5. जिंक को आयरन **(II)** सल्फेट के विलयन में डालने से क्या होता है **?** इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखिए

उत्तर :- जिंक को आयरन सल्फेट के विलयन से आयरन को विस्थापित कर देता है **।**

$Zn + FeSO4 \rightarrow ZnSO4 + Fe$

1.
   a. सोडियम।, ऑक्सीजन एवं मैग्नीशियम के लिए इलेक्ट्रॉन - बिंदु संरचना लिखिए
   b. इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण के द्वारा Na_2O एवं MgO का निर्माण दर्शाइए
   c. इन यौगिक में कौन से आयन उपस्थित है **?**

2. आयनिक यौगिक का गलनांक उच्च क्यों होता है **?**

उत्तर:- आयनिक यौगिक में परस्पर आयनिक आकर्षण बहुत ही अधिक शक्तिशाली होता है **।** इस शक्तिशाली बंधन को तोड़ने के लिए अत्यधिक ऊर्जा आवश्यक होती है **।** अतः इसका गलनांक उच्च होता है

1. निम्न पदों की परिभाषा दीजिए :
    a. खनिज
    b. अयस्क
    c. गैंग

उत्तर

(I) खनिज वे पदार्थ होते है जिनमे धातु अपने यौगिक के रूप में पाई जाती है **।**

(II) ऐसे खनिज जिनमे धातुओं का निष्कर्षण अत्यधिक सरल व उपयुक्त होता है , अयस्क कहलाते है **।**

(III) खनिज प्रकृति में शुद्ध रूप से प्राप्त नहीं होते है उनमे उपस्थित अशुद्धियो को गौंग कहते है **।**

2. दो धातुओं के नाम बताइए जो प्रकृति में मुक्त अवस्था में पाई जाती है

उत्तर :- सोना , प्लैटिनम **।**

1. जिंक , मैग्नीशियम एवं कॉपर के धात्विक ऑक्साइड को निम्न धातुओं के साथ गर्म किया गया : किस स्थिति में विस्थापन अभिक्रिया से विस्थापन अभिक्रिया घटित होगी

2. कौन सी धातु आसानी से संक्षारित नहीं होती है ?

उत्तर :- सोना , प्लैटिनम व चाँदी

3. मिस धातु क्या है

उत्तर :- दो या दो से अधिक के समांगी के मिश्रण को मिश्र धातु कहते है

अध्याय

1. निम्न में कौन सा युगल विस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करता है :
    (a) **NaCl** विलयन एवं कॉपर धातु
    (b) **$MgCl_2$** विलयन एवं एल्युमिनियम धातु
    (c) **$FeSO_4$** विलयन एवं सिल्वर धातु
    (d) **$AgNO_3$** विलयन एवं कॉपर धातु

उत्तर :- **(d) $AgNO_3$** विलयन एवं कॉपर धातु

2. लोहे के फ्राइंग पैन **(frying pan)** को जंग से बचाने के लिए निम्न में से कौन सी विधि उपयुक्त है :

a. ग्रीज लगाकर

b. पेंट लगाकर

c. जिंक की परत चढ़ाकर

d. ऊपर के सभी

उत्तर :- **(c)** जिंक की परत चढ़ाकर

3. कोई धातु ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया कर उच्च गलनांक वाला यौगिक निर्मित करती है। यह यौगिक जल में विलेय है। यह तत्व क्या हो सकता है ?

a. कैल्शियम

b. कार्बन

c. सिलिकॉन

d. लोहा

उत्तर :- **(a)** कैल्शियम

4. खाद्य पदार्थ वेफ डिब्बे पर जिंक की बजाय टिन का लेप होता है क्योकि

a. टिन की अपेक्षा जिंक मँहगा है

b. टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है

c. टिन की अपेक्षा जिक अधिक अभिक्रियाशील है

d. टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है

उत्तर :- **(c)** टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है

5 . आपको एक हथौड़ा , बैटरी , बल्ब तार एवं सिवच दिया गया है :

a. इनका उपयोग क्र धातुओं एवं अधातुओ के नमूनों के बीच आप विभेद कैसे कर सकते है ?

उत्तर **(I)** हथौड़े से पीटकर - धातु की पतली चादर प्राप्त होती है। जबकि अधातु भंगुर होती है अतः छोटे - छोटे टुकड़े में बिखर जाएगी।

(II) विद्युत परिपथ द्वारा :- सर्वप्रथम बल्ब , बैटरी , तार तथा स्विच का उपयोग कर निम्न परिपथ बनाइए। इसके बाद बारी - बारी से धातु और अधातु के दिया गए नमूने को विधुत परिपथ के किल्प में लगाकर स्विच को ऑन करते है। तो हम देखेंगे की धातुओं की स्थिति में बल्ब जलने लगता है जबकि अधातुओ के साथ बल्ब नहीं जलता है।

b. धातुओं एवं अधातुओं में विभेदन के लिए इन परीक्षणों की उपयोगिताओं का आकलन कीजिए।

(I) परीक्षण

(II) ज्यादा उपयुक्त तरीका है की क्योंकि ग्रेफाइट एक धातु है , परंतु विद्युत का सुचालक है इसलिए इसके साथ भी बल्ब जलने लगेगा।

6. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते है ? दो उभयधर्मी ऑक्साइड का उदाहरण दीजिए

उत्तर :- ऐसे ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षारक दोनों से अभिक्रिया करके लवण तथा जल प्रदान करते है।, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते है ।

7. दो धातुओं के नाम बताइए जो तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देंगे तथा दो धातुएँ जो ऐसा नहीं कर सकती है ।

उत्तर :- मैग्नीशियम और कैल्शियम धातुएँ जो तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित क्र देंगे जबकि कॉपर तथा सिल्वर धातुए हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं कर पाएंगी क्योकि ये धातुए हाइड्रोजन से कम अभिक्रियाशील है ।

8. किसी धातु **M** के विधुत अपघटनी परिष्करण में आप एनोड , कैथोड एवं विद्युत अपघटन किसे बनाएंगे ?

उत्तर :- धातु के विधुत अपघटनी परिष्करण में के लिए -

अशुद्ध धातु **M** का →एनोड

शुद्ध धातु **M** कि पतली पट्टी → कैथोड

विधुत अपघट्य → **M** धातु का अम्लीकृत लवण का विलयन

9. प्रत्युष ने सल्फर चूर्ण को स्पैचुला में लेकर उसे गर्म किया । चित्र के अनुसार एक परखनली को उल्टा करके उसने उत्सर्जित गैस को एकत्र किया

(a) गैस की क्रिया होगी

(I) सूखे लिटमस क्या पर ?

(II) आर्द्र लिटमस पत्र पर ?

(b) ऊपर की अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक अभिक्रिया लिखिए ।

10. लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके बताइए

उत्तर :- लोहे को जंग से बचाने के लिए दो तरीके निम्न है :

(I) यशदलेपन द्वारा :- इस विधि में लौहे एवं इस्पात पर जिंक की पतली परत चढ़ाई जाती है ।

(II) पेंटिग द्वारा :- इस विधि में लौह की वस्तु पर पेंट क्र देते है , ताकि इसकी सतह वायु और आद्रता के सीधे सम्पर्क में न रहे ।

11. ऑक्सीजन संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनती है ?

उत्तर :- ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातु अम्लीय ऑक्साइड बनती है

12. कारण बताइए :

a. प्लैटिनम , सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है
b. सोडियम , पोटेशियम एवं लिथियम को तेल के अंदर संग्रहित किया जाता है
c. एलुमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है , फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने के लिए किया जाता है
d. निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है

उत्तर

a. प्लेटिनम , सोना एवं चाँदी चमकदार धातुए है एवं संक्षारित भी नहीं होती है अतः इनका उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है ।
b. सोडियम , पोटेशियम एवं लिथियम वायु में खुला छोड़ने पर अपनी अत्यधिक क्रियाशीलता के कारण आसानी से आग पकड़ लेती है । अतः इसको तेल के अंदर संग्रहित किया जाता है
c. एलुमिनियम के बर्तन आसानी से संक्षारित नहीं होते है अतः यह उष्मा के सुचालक है ।
d. धातुओं को उनके ऑक्साइड से पृथक करना ज्यादा आसान प्रक्रिया है अतः निष्कर्षण परकर्म में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है ।

13. आपने ताँबे के मलिन बर्तन को निम्बू या इमली के रस से साफ करते अवश्य देखा होगा । यह खट्टे पदार्थ बर्तन को साफ करने में क्यों प्रभावी है ?

उत्तर :- नींबू या इमली जैसे पदार्थ में अम्ल होता है यह अम्ल तांबे के अशुद पदार्थ को साफ करने में प्रभावी होता है इसके तांबे के बर्तनों की चमक बनी रहती है ।

14. रासायनिक गुणधमो के आधार पर धातुओं एवं अधातुओ में विभेद कीजिए

उत्तर

धातु के रासायनिक गुणधर्म :

(I) धातु क्षारीय ऑक्साइड बनती है ।

(II) धातु अपचायक होती है ।

(III) धातुएं जल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती है ।

अधातु के रासायनिक गुणधर्म :

(I) अधातु अम्लीय या उदासीन ऑक्साइड बनती है

(II) अधातु उपचायक होती है ।

(III) अधातु जल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती है **।**

15. एक व्यक्ति प्रत्येक घर में सुनार बनकर जाता है **।** उसके पुराने एवं मलिन सोने के आभूषण में पहले जैसी चमक पैदा करने का ढोंग रचाया **।** कोई संदेह किए बिना ही एक महिला अपने सोने के कंगन उसे देती है जिसे वह एक विशेष विलयन में डाल देता है **।** कंगन नए की तरह चमकने लगते है लेकिन उनका वजह अत्यंत कम हो जाता है ओह वह महिला बहुत दुखी होती है तथा तर्क **-** वितर्क के पश्चात उस ब्यक्ति को झुकने पड़ता है **।** एक जासूस की तरह क्या आप उस विलयन की प्रकृति के बारे में बता सकते है **।**

उत्तर :- उस व्यक्ति ने " ऐव्वा रेजिया " विलयन का प्रयोग क्र महिला के सोने को गला दिया तथा वजन कम हो गया | इसमें 3:1 अनुपात में सांद्रता HCL और सांद्रता HNO_3 होता है |

16. गर्म जल का ट्रक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है परन्तु इस्पात **(** लोहे की मिश्रधातु **)** का नहीं **।** इसका कारण बताइए

उत्तर **:-** कॉपर उष्मा का अच्छा सुचालक है और यह गर्म जल के साथ अभिक्रिया नहीं करता है इसके विपरीत आयरन गर्म जल के साथ अभिक्रिया करता है **।**