

कक्षा-10

३: धातु एवं अधात

अभ्यास

प्रश्न 1. निम्न में कौन सा युगल विस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करता है:

- (a) NaCl विलयन एवं कॉपर धातु
- (b) MgCl₂ विलयन एवं ऐलुमिनियम धातु
- (c) FeSO₄ विलयन एवं सिल्वर धातु
- (d) AgNO₃ विलयन एवं कॉपर धातु

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

- (a) ग्रीज़ लगाकर
- (b) पेंट लगाकर
- (c) जिंक की परत चढाकर
- (d) ऊपर के सभी

प्रश्न 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) कैल्सियम
- (b) कार्बन
- (c) सिलिकन
- (d) लोहा

प्रश्न 4. खाद्य पदार्थ के डिब्बों पर जिंक की बजाय टिन का लेप होता है क्योंकि

- (a) टिन की अपेक्षा जिंक मँहगा है।
- (b) टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है
- (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है
- (d) टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है

प्रश्न 5. आपको एक हथोड़ा, बैटरी, बल्ब, तार एवं स्विच दिया गया है:

(a) इनका उपयोग कर धातुओं एवं अधातुओं के नमूनों के बीच आप विभेद कैसे कर सकते हैं?

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

प्रश्न 6. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए।

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

प्रश्न 8. किसी धातु M के विद्युत अपघटनी परिष्करण में आप ऐनोड, कैथोड एवं विद्युत अपघट्य किसे बनाएँगे?

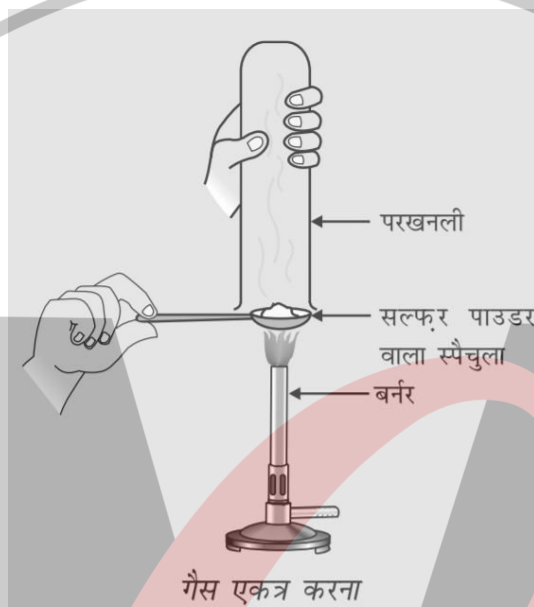
प्रश्न 9. प्रत्यूध ने सल्फ़र चूर्ण को स्पैचुला में लेकर उसे गर्म किया। चित्र के अनुसार एक परखनली को उलटा करके उसने उत्सर्जित गैस को एकत्र किया

(a) गैस की क्रिया क्या होगी ता परखनली

(i) सूखे लिटमस पत्र पर?

(ii) आर्द्र लिटमस पत्र पर?

(b) ऊपर की अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक पा हए; स्पैचुला अभिक्रिया लिखिए।



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

प्रश्न 11. ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनाती हैं?

प्रश्न 12. कारण बताइए:

(a) प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभूषण बनाने के लिए किया जाता है।

(b) सोडियम, पोटेशियम एवं लीथियम को तेल के अंदर संग्रहीत किया जाता है।

(c) ऐलुमिनियम अत्यंत अभिक्रियाशील धातु है, फिर भी इसका उपयोग खाना बनाने वाले बर्तन बनाने के लिए किया जाता है।

(d) निष्कर्षण प्रक्रम में कार्बोनेट एवं सल्फ़ाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

प्रश्न 13. आपने ताँबे के मलीन बर्तन को नींबू या इमली के रस से साफ़ करते अवश्य देखा होगा। यह खट्टे पदार्थ बर्तन को साफ़ करने में क्यों प्रभावी हैं?

प्रश्न 14. रासायनिक गुणधर्मों के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

प्रश्न 15. एक व्यक्ति प्रत्येक घर में सुनार बनकर जाता है। उसने पुराने एवं मलीन सोने के आभूषणों में पहले जेसी 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 हैं लेकिन उनका वजन अत्यंत कम हो जाता है। वह

महिला बहुत दुखी होती है तथा तर्क-वितर्क के पश्चात उस व्यक्ति को झुकना पड़ता है। एक जासूस की तरह क्या आप उस विलयन की प्रकृति के बारे में बता सकते हैं।

प्रश्न 16. गर्म जल का टैंक बनाने में ताँबे का उपयोग होता है परंतु इस्पात (लोहे की मिश्रातु) का नहीं। इसका कारण बताइए।

उत्तर

उत्तर 1.(d) AgNO_3 विलयन एवं कॉपर धातु

उत्तर 2. (c) जिंक की परत चढाकर

उत्तर 3. (a) कैल्सियम

उत्तर 4. (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है

उत्तर 5. (a) हथौड़ा केसाथ, हम नमूने को हरा सकते हैं और अगर इसे पतली शीट (यानी यह निंदनीय है) में पीटा जा सकता है, तो यह एक धातु है अन्यथा एक गैर-धातु। इसी तरह, हम बैटरी, बल्ब, तारों, और नमूने के साथ एक सर्किट स्थापित करने के लिए एक स्विच का उपयोग कर सकते हैं। यदि नमूना बिजली का संचालन करता है, तो यह एक धातु है अथवा एक गैर-धातु।

(b) उपरोक्त परीक्षण धातुओं और गैर-धातुओं के बीच अंतर करने में उपयोगी हैं क्योंकि ये भौतिक गुणों पर आधारित हैं। इन परीक्षणों में कोई रासायनिक प्रतिक्रिया शामिल नहीं है।

उत्तर 6. वे ऑक्साइड जो अम्ल और क्षार ऑक्साइड दोनों के बीच में व्यवहार करते हैं, उन्हें एम्फोटेरिक ऑक्साइड कहा जाता है।

उदाहरण: एल्यूमीनियम ऑक्साइड (Al_2O_3)



उत्तर 7.

हाइड्रोजन से अधिक प्रतिक्रियाशील धातुएं इसे तनु अम्लों से विस्थापित करती हैं।

उदाहरण के लिए: सोडियम और पोटेशियम।

हाइड्रोजन की तुलना में कम प्रतिक्रियाशील धातुएं इसे विस्थापित नहीं करती हैं।

उदाहरण के लिए: तांबा और चांदी।

उत्तर 8. किसी धातु M के इलेक्ट्रोलाइटिक शोधन में:

एनोड → इम्प्योर मेटल एम

कैथोड → शुद्ध धातु एम की पतली पट्टी

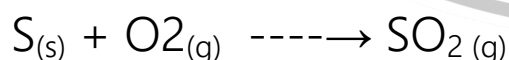
इलेक्ट्रोलाइट → धातु M के नमक का विलयन

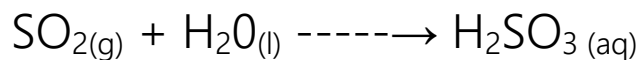
उत्तर 9. (a)

(i) शुष्क लिटमस पेपर पर कोई कार्रवाई नहीं होगी।

(ii) चूंकि गैस सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) है, इसलिए यह नम नीले लिटमस पेपर को लाल कर देता है क्योंकि सल्फर डाइऑक्साइड सल्फ्यूरिक एसिड बनाने के लिए नमी के साथ प्रतिक्रिया करता है।

(b)





उत्तर 10. लोहे की जंग को रोकने के दो तरीके हैं:

(i) तेल, ग्रीसिंग या पेंटिंग: तेल, ग्रीस या पेंट लगाने से सतह जलरोधी हो जाती है और हवा में मौजूद नमी और ऑक्सीजन लोहे के सीधे संपर्क में नहीं आ पाते हैं। इसलिए, जंग को रोका जाता है।

(ii) गैल्वनीकरण: एक लोहे के लेख को जस्ता धातु की एक परत के साथ लेपित किया जाता है, जो लोहे को ऑक्सीजन और नमी के संपर्क में आने से रोकता है। इसलिए, जंग को रोका जाता है।

उत्तर 11.

गैर-धातुएं ऑक्सीजन के साथ मिलकर अम्लीय ऑक्साइड बनाती हैं।

उदाहरण के लिए:



उत्तर 12.

(a) प्लेटिनम, सोना और चांदी का उपयोग गहने बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि वे बहुत चमकदार होते हैं। इसके अलावा, वे बहुत कम प्रतिक्रियाशील हैं और आसानी से खुरचना नहीं करते हैं।

(b) सोडियम, पोटेशियम और लिथियम बहुत प्रतिक्रियाशील धातु हैं और हवा के साथ-साथ पानी के साथ बहुत ही सख्ती से प्रतिक्रिया करते हैं। इसलिए, वे हवा और नमी के साथ अपने संपर्क को रोकने के लिए मिट्टी के तेल में डूबे रहते हैं।

(c) हालाँकि एल्युमीनियम एक अत्यधिक प्रतिक्रियाशील धातु है, यह संक्षारण के लिए प्रतिरोधी है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एल्युमीनियम हवा में मौजूद ऑक्सीजन के साथ एल्युमीनियम ऑक्साइड की एक पतली परत बनाने के लिए प्रतिक्रिया करता है। यह ऑक्साइड परत बहुत स्थिर है और ऑक्सीजन के साथ एल्युमीनियम की आगे की प्रतिक्रिया को रोकता है। इसके अलावा, यह वजन में हल्का है और गर्मी का अच्छा संवाहक है। इसलिए, इसका उपयोग खाना पकाने के बर्तन बनाने के लिए किया जाता है।

(d) कार्बोनेट और सल्फाइड अयस्कों को आमतौर पर निष्कर्षण की प्रक्रिया के दौरान आक्साइड में परिवर्तित कर दिया जाता है क्योंकि धातुओं को उनके कार्बोनेट और सल्फाइड के बजाय उनके आक्साइड से आसानी से निकाला जा सकता है।\

उत्तर 13:

कॉपर कॉपर कार्बोनेट बनाने के लिए हवा में नम कार्बन डाइऑक्साइड के साथ प्रतिक्रिया करता है और इसके परिणामस्वरूप, तांबे का बर्तन तांबे की कार्बोनेट की एक हरे रंग की परत बनाने के लिए अपनी

चमकदार भूरी सतह खो देता है। नींबू या इमली में मौजूद साइट्रिक एसिड बेसिक कॉपर कार्बोनेट को बेअसर करता है और परत को घोल देता है। इसीलिए, ताम्बे के बर्तन की सतह को साफ करने के लिए नींबू या इमली के रस से साफ किया जाता है।

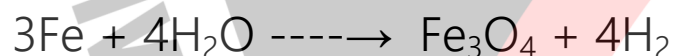
उत्तर 14:

धातु	अधातु
शारीय प्रकृति के ऑक्साइड बनाते हैं।	अम्लीय या उदासिन प्रकृति के ऑक्साइड बनाती है।
धातु ऑक्साइड की जल से अभिक्रिया करके क्षार बनाते हैं।	इसके ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते हैं।
ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित करते हैं।	ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित नहीं करते हैं।
ये विद्युत धनात्मक तत्व हैं।	ये विद्युत ऋणात्मक तत्व हैं।

उत्तर 15. उसने सोने की धातु को एक्वा रेजिया के घोल में डुबोया होगा - केंद्रित HCl और केंद्रित HNO₃ का 3: 1 मिश्रण। एक्वा रेजिया एक प्यूमिंग, अत्यधिक संक्षारक तरल है। इसमें सोना घुल जाता है। एक्वा

रेजिया में सोने के गहने डुबोने के बाद, सोने की बाहरी परत भंग हो जाती है और आंतरिक चमकदार परत दिखाई देती है। इसीलिए सोने के आभूषणों का वजन कम हो गया।

उत्तर 16. कॉपर ठंडे पानी, गर्म पानी या भाप के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है। हालांकि, लोहे भाप के साथ प्रतिक्रिया करता है। यदि गर्म पानी के टैंक स्टील (लोहे के एक मिश्र धातु) से बने होते हैं, तो लोहे गर्म पानी से बनने वाली भाप से सख्ती से प्रतिक्रिया करेगा।



इसीलिए तांबे का इस्तेमाल गर्म पानी के टैंक बनाने के लिए किया जाता है न कि स्टील बनाने के लिए।