अभ्यास

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

(a) NaCl विलयन एवं कॉपर धातु

(b) $MgCl_2$ विलयन एवं ऐलुमिनियम धातु

(c) $FeSO_4$ विलयन एवं सिल्वर धातु

(d) $AgNO_3$ विलयन एवं कॉपर धातु

उत्तर 1:

(d) $AgNO_3$ विलयन एवं कॉपर धातु

प्रश्न 2:
लोहे के फ्राईंग पैन को जंग से बचने के लिए निम्न में से कौन सी विधि उपयुक्त है:

(a) ग्रीज़ लगाकर

(b) पेंट लगाकर

(c) जिंक की परत चढ़ाकर

(d) ऊपर के सभी

उत्तर 2:

(c) जिंक की परत चढ़ाकर

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

उत्तर 3:

(a) कैल्सियम

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

(a) टिन की अपेक्षा जिंक महँगा 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

उत्तर 4:

(c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है

प्रश्न 5:

आपको एक हथौड़ा ,बैटरी,बल्ब,तार स्विच दिया गया है:

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

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

उत्तर 5:

(a) हथौड़े की सहायता से धातुओं को पीटकर चादरों में बदला जा सकता है इसलिए इन्हे अघातवर्ध्य कहा जाता है जबकि अधातुओं को पीटकर चादरों में नहीं बदला जा सकता है जब हम बैटरी, बल्ब स्विच एवम तारों की सहायता से परिपथ जोड़ते हैं तो केवल धातुओं विधुत धारा प्रवाहित करती है जिससे पता चलता है की धातु विधुत की चालक हैं परन्तु अधातु विधुत धारा प्रवाहित नहीं करती हैं ।

(b) पहले प्रयोग से पता चलता है की आघातवर्ध्य का गुण केवल धातुओं में पाया जाता है जबकि अधातु में यह गन नहीं दिखता हैं इसी प्रकार दूसरे पप्रयोगानुसार पता चलता है की अधातु विधुत की चालक नहीं होती जबकि धातु विधुत की चालक होती हैं ।

प्रश्न 6:

उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते है? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए।

उत्तर 6:

ऐसे धातु ऑक्साइड जो अम्ल तथा क्षार दोनों से अभिक्रिया कर लवण तथा जल प्रदान करते है उसे उभयधर्मी ऑक्साइड कहते है ।

उदाहरण: ऐलुमीनियम ऑक्साइड (Al_2O_3), जिंक ऑक्साइड ((ZnO) ।

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ [क्षार]

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ [अम्ल]

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।

उत्तर 7:

दो धातुए जो तनु अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित कर देती हैं – जिंक, ऐल्यूमीनियम तथा वे दो जो धातु ऐसे नहीं करती है -कॉपर और मर्करी (पारा) ।

प्रश्न 8:

किसी धातु M के विधुत अपघटनी परिष्करण में आप ऐनोड,कैथोड अपघट्य किसे बनाएँगे?

उत्तर 8:

विधुत अपघटनी शोधन में अशुद्ध धातु (M) को एनोड तथा शुद्ध धातु (M) की पतली परत को कैथोड बनाएँगे । धातु (M) के लवण विलयन को विधुत अपधट्य के रूप उपयोग किया जाता है ।

प्रश्न 9:

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

गैस एकत्र करना

(a) गैस की क्रिया क्या होगी

(i) सूखे लिटमस पत्र पर?

(ii) आर्द्र लिटमस पर?

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

उत्तर 9:

सल्फ़र चूर्ण को गर्म करने पर हमें सल्फ़र डाइ-ऑक्साइड प्राप्त होती हैं, जिसकी प्रकृति अम्लीय है क्योकि यह गैस जल से अभिक्रिया करके सल्फ्यूरिक अम्ल बनती है ।

(a) गैस की क्रिया:

(i) सूखे लिटमस पर कोई क्रिया नहीं होगी क्योंकि गैस जल (H^+ आयन) की अनुपस्थिति में अम्लीय प्रभाव नहीं दिखाती है ।

(ii) आर्द्र लिटमस उतसर्जित गैस का आयन (H^+ आयन) की उपस्थिति के कारण रंग बदल देती (लाल कर देती है) है।

(b) ऊपर की अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक अभिक्रिया:

$$S_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2\,(g)}$$

$$SO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{3\,(aq)}$$

प्रश्न 10:

लोहे को जंग से बचने के लिए दो तरीके बताइए।

उत्तर 10:

लोहे को जंग से बचाने के दो तरीके इस प्रकार है:

- पेंट लगाकर
- गैल्वनीकरण द्वारा

प्रश्न 11:

ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ कैसा ऑक्साइड बनाती है?

उत्तर 11:

ऑक्सीजन के साथ संयुक्त होकर अधातुएँ अम्लीय ऑक्साइड बनाती है।

प्रश्न 12:

कारण बताइए:

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

(b) सोडियम, पोटैशियम एवं लिथियम 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।

उत्तर 12:

(a) प्लैटिनम, सोना एवं चाँदी का उपयोग आभुषण बनाने में इसलिए किया जाता है कि इसकी धात्विक चमक होती है तथा ये आधातवर्ध्य एवं तन्य धातु है, ये कम अभिक्रियाशील धातुएँ हैं ।

(b) सोडियम, पोटैशियम एवं लिथियम को तेल के अंदर संग्रहित किया जाता है क्योंकि ये अत्यधिक अभिक्रियाशील धातुएँ हैं, जो ऑक्सीजन से अभिक्रिया कर आग उत्पन करता है । अतः किसी भी दुर्खटना को रोकने के लिए इन धातुओं को तेल के अंदर संग्रहित किया जाता है।

(c) ऐलुमिनियम को वायु में खुला छोड़ देने पर उसकी सतह पर ऐलुमिनियम ऑक्साइड की एक पतली परत से आच्छादित हो जाती है यह रक्षक परत अपने निचे स्थित धातु की और अधिक क्षति होने से रक्षा करती है इस लिए ऐलुमिनियम धातु से निर्मित वस्तुएँ संक्षारित नहीं होती हैं:

- इसका उच्च गलनांक होता है ।
- अन्य धातुओं की तुलना में इसका उत्पादन मूल्य सस्ता है ।

(d) निष्कर्षण की प्रक्रिया में कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित करना आवश्यक है क्योंकि ऑक्साइड का अपचयन कर धातु प्राप्त करना सल्फाइड तथा कार्बोनेट अयस्कों की तुलना में सरल 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 प्रभवीत हैं ?

उत्तर 13:

ताँबे के बर्तन को नींबू या खट्टे रस से साफ इस लिए किया जाता है कि ताम्बें के बर्तनों पर मलिन होने पर कॉपर कार्बोनेट की परत चढ़ जाती है जो एक क्षारीय प्रकृति यौगिक है| अतः इसे नींबू या इमली में उपस्थित अम्लों की सहायता से हटाया जाता है और बर्तन चमकने लगता है ।

प्रश्न 14:

रासायनिक गुणधर्मो के आधार पर धातुओं एवं अधातुओं में विभेद कीजिए।

उत्तर 14:

	धातु	अधातु
1.	क्षारीय प्रकृति के ऑक्साइड बनती है।	अम्लीय या उदासीन प्रकृति के ऑक्साइड बनाती है।
2.	धातु ऑक्साइड की जल से अभिक्रिया करके क्षार बनाते हैं।	इसके ऑक्साइड जल से अभिक्रिया करके अम्ल बनाते हैं।
3.	ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित करते हैं।	ये तनु अम्लों से हाइड्रोजन विस्थापित नहीं करते हैं।
4.	ये विधुत धनात्मक तत्व हैं।	ये विधुत ऋणात्मक तत्व हैं।

प्रश्न 15:

एक व्यक्ति प्रत्येक घर में सुनार बनकर जाता है। उसने पुराने एवं मलीन सोने के आभूषणों 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 हैं लेकिन उनका वज़न 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।

उत्तर 15:
वह व्यक्ति अकवरजिया का उपयोग कर रहा था जो सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल तथा सान्द्र नाइट्रिक अम्ल का 3:1 अनुपात का मिश्रण है । इसमें सोना एवं चांदी जैसी धातुएँ धुल जाती 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 16:
कॉपर ठंडे पानी, गर्म पानी या भाप के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है। हालांकि, लोहा प्रतिक्रिया करता है। भाप के साथ यदि गर्म पानी के टैंक स्टील (लोहे का एक मिश्र धातु) से बने हैं, तो लोहा गर्म पानी से बने भाप के साथ प्रतिक्रिया करेगा और धीरे - धीरे उसे क्षय कर देगा।

$$\underbrace{3Fe}_{\text{लोहा}} + \underbrace{4H_2O}_{\text{भाप}} \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$$